

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

« 14 » марта 2024 г

Факультет дополнительного профессионального и среднего  
профессионального образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

для студентов 1 курса ФДП и СПО  
специальности

**19.01.19»Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного  
происхождения.»**

(очная форма обучения)

**ПМ 02 «Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой  
продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения,  
рыбы и морепродуктов (водных ресурсов и аквакультуры)**

МДК 02.01.» Проведение организационно-технических мероприятий для обеспечения  
лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой  
продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы  
и морепродуктов (водных ресурсов и аквакультуры)»

**МДК 02.02. «Проведение лабораторных исследований качества и безопасности  
сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов  
питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных ресурсов и  
аквакультуры)»**

Рязань 2024

Методические рекомендации разработаны на основе

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Методические рекомендации по выполнению заданий на учебную практику для студентов 1 курса очной формы обучения ФДП и СПО, обучающихся по специальности 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения.»

базовой подготовки, включает задания по их подготовке и рекомендации по их выполнению.

Разработчик:

Иванова Л.В., кандидат с/х наук, преподаватель кафедры технологии производства и переработки с/х продукции, для преподавания на ФДП и СПО.

Одобрено предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО  
« 14 » \_марта\_\_2024 г., протокол N7

Председатель предметно цикловой комиссии



Л.В.Свиридова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация производственной лаборатории в осуществлении производственного, входного, текущего контроля качества сырья и готовой продукции, вспомогательных материалов.
2. Инструктаж по технике безопасности.  
Порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем и конечном контроле и подготовка их для лабораторного анализа.
3. Порядок отбора средних проб колбасных изделий при текущем и конечном контроле и подготовка их для лабораторного анализа
4. Порядок отбора средних проб полуфабрикатов и продуктов из мяса при текущем и конечном контроле и подготовка их для лабораторного анализа
5. Порядок отбора средних проб продуктов питания из рыбы и морепродуктов при текущем и конечном контроле и подготовка их для лабораторного анализа
6. Контроль качества сырья и готовой продукции в колбасном производстве.
7. Контроль технологических процессов в колбасном производстве.
8. Контроль качества сырья и готовой продукции при производстве рубленых полуфабрикатов и продуктов из мяса.
9. Контроль технологических процессов при производстве рубленых полуфабрикатов и продуктов из мяса.
10. контроль качества сырья и готовой продукции из рыбы и морепродуктов.
11. Контроль технологических процессов при производстве рыбы и морепродуктов.
12. Ведение производственных и лабораторных журналов по контролю качества и безопасности сырья и готового продукта.

## ВВЕДЕНИЕ.

В структуре АПК особое место занимает животноводство, представляющее собой сложную производственно-экономическую систему, включающую производство, переработку, хранение и реализацию продукции.

Программа учебной практики является частью программы профессионального модуля подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки специальности СПО 19.01.19 «**Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения**» части освоения основного вида профессиональной деятельности ПМ 02. «**Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных ресурсов и аквакультуры)**»

На занятиях по учебной практике, студенты изучают курс по МДК 02.01 «Проведение организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных ресурсов и аквакультуры)»

**«Проведение лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных ресурсов и аквакультуры)»**

Целью учебной практики является:

- закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков выполнения работ по термической обработке мясопродуктов и колбасных изделий.

Задачами учебной практики являются:

-закрепление и совершенствование первоначальных практических умений обучающихся;  
-обучение первичным трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для данного вида профессиональной деятельности;  
-повышение мотивации к профессиональной деятельности;

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, студент в ходе освоения данного вида практики должен:

Иметь практический опыт:

**иметь практический опыт:**

ПО1.-подготовки рабочего места, средств измерения, приборов, лабораторного оборудования, химической посуды и инструментов, необходимых для исследования состава сырья, полуфабрикатов и продуктов питания,

ПО2.- подготовка расходных материалов, в том числе жидких, твердых, газообразных проб, растворов заданной концентрации, реактивов и питательных сред, ПО3-технического обслуживания испытательного оборудования для лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и продуктов питания, ПО4.-осуществления безопасного хранения, применения и транспортировки реактивов, материалов, ядовитых и огнеопасных веществ, ПО5.-проведения учета и своевременной инвентаризации по всем операциям, связанным с приходом, движением и расходом реактивов, материалов, инструментов, оборудования, средств индивидуальной защиты, ПО6.-отбора проб по технологическому циклу в пищевой организации для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, ПО7.-проведения химических и физико-химического, органолептических исследований, ПО8.-расчетов, оценки и документирования результатов лабораторных исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из животного сырья путем составления учетно-отчетной документации

Уметь:

У1.-пользоваться основным и вспомогательным лабораторным оборудованием, химической посудой, осуществлять мытье, сушку и стерилизацию химической посуды, У2.-готовить реактивы и растворы заданной концентрации, У3.-отбирать средства измерения, приборы, лабораторное оборудование, химическую посуду и инструменты, необходимые для исследования состава сырья, полуфабрикатов и продуктов питания, У4.-отбирать пробы сырья, полуфабрикатов, готовой продукции на разных этапах производства пищевых продуктов, У5.-настраивать лабораторное оборудование и производить калибровку мерной посуды, У6.-соблюдать требования охраны труда при работе с химическими веществами и испытательным оборудованием, -У7.-подготавливать пробы, материалы, комплектующие изделия и испытательное оборудование для проведения лабораторного исследования, У8.-составлять заявки на лабораторную посуду, реактивы и материалы, У9.-вести и составлять необходимую документацию по подготовке лабораторного оборудования и расходных материалов У10.-осуществлять отбор, прием, маркировку, учет проб по технологическому циклу в пищевой организации, У11.-готовить индикаторные среды, проводить лабораторные исследования в соответствии с регламентами, У12.- подбирать и применять необходимое лабораторное оборудование У13.-, представлять данные проведенных лабораторных исследований , У14.- осуществлять химический и физико-химический анализ, У15.-производить сравнительный анализ качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, У16.-производить статистическую оценку основных метрологических характеристик и получаемых результатов, У17.-применять в процессе лабораторных исследований спецодежду и средства индивидуальной защиты, У18.-вести и составлять необходимую документацию в процессе и по результатам исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из животного сырья, рыбы и морепродуктов сырья

Знать:

- 31.-требования к рабочему месту по проведению исследований,
- 32.-правила подготовки к работе основного и вспомогательного лабораторного оборудования,
- №3.- правила работы с химической посудой, реактивами, материалами и лабораторным оборудованием,
- 34.-правила хранения химических реактивов, проб в соответствии со стандартами,
- 35.-способы мытья и дезинфекции химической посуды,
- 36.-виды, назначение и устройство лабораторного оборудования,
- 37.-способы приготовления растворов и методы их расчетов, способы определения концентрации растворов,
- 38.-правила подготовки проб для проведения лабораторных исследований, методы проведения испытаний образцов сырья, полуфабрикатов, вспомогательных материалов и готовой продукции на разных этапах производства пищевых продуктов,
- 39.-требования охраны труда в химической и микробиологической лаборатории, санитарной, пожарной и экологической безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования в процессе производства продуктов питания из животного сырья сырья
- 310.-нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация, регламентирующие вопросы и методы лабораторного исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции,
- 311.-документооборот при проведении лабораторных исследований,
- 312.-назначение и классификация химической посуды, требования к химической посуде, средства и способы мытья химической посуды,
- 313.-виды, назначение и устройство лабораторного оборудования, правила сборки, подготовки к работе лабораторных установок,
- 314.- свойства реактивов, требования, предъявляемые к реактивам, правила обращения с реактивами и их хранения, методики приготовления растворов различных концентраций,
- 315.- назначение, классификация химико-аналитических лабораторий, требования к химико-аналитическим лабораториям,
- 316.- нормативно-техническая документация по выполнению исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции,
- 315.-технология проведения качественного и количественного анализа веществ химическими и физико-химическими методами,
- 317.-методы расчета результатов проведения лабораторного анализа, правила оформления лабораторных журналов и протоколов анализа,
- 318.-требования охраны труда в химической и микробиологической лаборатории, санитарной, пожарной и экологической безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования в процессе производства продуктов питания из животного сырья.

Методические указания разработаны в помощь студентам при выполнении ими заданий на практических занятиях на учебной практике при изучении ПМ 02 **Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных ресурсов и аквакультуры)**»

Количество часов на учебную практику 72 часа, 2 недели, семестр 2.

Результатом учебной практики является овладение обучающимися общих (ПК) компетенций:

<b>ПК 2.1.</b>	Организовывать входной контроль качества и безопасности мясного сырья, <b>рыбы и морепродуктов</b> ( водных биоресурсов и объектов аквакультуры)и вспомогательных компонентов, упаковочных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции из мясного сырья.
<b>ПК 2.2.</b>	Производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства продукции из мясного сырья, рыбы и морепродуктов ( водных ресурсов и объектов аквакультуры)

(ОК) компетенций:

<b>Наименование общих компетенций</b>	
<b>ОК 01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
<b>ОК 02</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ОК 04</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
<b>ОК 05</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ОК 07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
<b>ОК 09</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**ВИДЫ РАБОТ ПО ТЕМАМ:**

<b>ПК, ОК</b>	<b>Наименование практических работ по темам</b>	<b>Трудоемкость (час, дни)</b>
ОК 1-2, ОК-4-ОК-5, ОК 7-9; ПК 2.1-2.2	1. Инструктаж по техники безопасности Организация производственной лаборатории в осуществлении производственного, входного, текущего контроля качества сырья и готовой продукции, вспомогательных материалов.	6/1
ОК 1-2, ОК-4-ОК-5, ОК 7-9;	2.Порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем и конечном контроле и подготовка их для	

ПК 2.1-2.2	лабораторного анализа.	6/1
ОК 1-2, ОК-4-ОК-5, ОК 7-9;	3.Порядок отбора средних проб колбасных изделий при текущем и конечном контроле и подготовка их для лабораторного анализа	6/1
ПК 2.1-2.2	4.Порядок отбора средних проб полуфабрикатов и продуктов из мяса при текущем и конечном контроле и подготовка их для лабораторного анализа	6/1
ОК 1-2, ОК-4-ОК-5, ОК 7-9;		
ПК 2.1-2.2	5.Порядок отбора средних проб продуктов питания из рыбы и морепродуктов при текущем и конечном контроле и подготовка их для лабораторного анализа	6/1
ОК 1-2, ОК-4-ОК-5, ОК 7-9;		
ПК 2.1-2.2	6. Контроль качества сырья и готовой продукции в колбасном производстве.	6/1
ОК 1-2, ОК-4-ОК-5, ОК 7-9;		
ПК 2.1-2.2	7.Контроль технологических процессов в колбасном производстве.	6/1
ОК 1-2, ОК-4-ОК-5, ОК 7-9;		
ПК 2.1-2.2	8.Контроль качества сырья и готовой продукции при производстве рубленых полуфабрикатов и продуктов из мяса.	6/1
ОК 1-2, ОК-4-ОК-5, ОК 7-9;		
ПК 2.1-2.2	9. Контроль технологических процессов при производстве рубленых полуфабрикатов и продуктов из мяса.	6/1
ОК 1-2, ОК-4-ОК-5, ОК 7-9;		
ПК 2.1-2.2	10. контроль качества сырья и готовой продукции из рыбы и морепродуктов.	6/1
ОК 1-2, ОК-4-ОК-5, ОК 7-9;		
ПК 2.1-2.2	11. Контроль технологических процессов при производстве рыбы и морепродуктов.	6/1
ОК 1-2, ОК-4-ОК-5, ОК 7-9;		
	12. Ведение производственных и лабораторных журналов	

ПК 2.1-2.2	по контролю качества и безопасности сырья и готового продукта.	
ОК 1-2, ОК-4-0К-5, ОК 7-9;		6/1
ПК 2.1-2.2		72/12
ИТОГО:		

### Содержание учебной практики.

1. Организация производственной лаборатории в осуществлении производственного, входного, текущего контроля качества сырья и готовой продукции, вспомогательных материалов.

Цель работы:

-изучить:» Технологические и производственные лаборатории, функции и задачи. Организация производственной лаборатории, права и обязанности в осуществлении производственного, входного, текущего контроля качества сырья и вспомогательных материалов колбасных изделий, продуктов из мяса, рыбы и морепродуктов.

Знать:

- работу производственной лаборатории, права и обязанности в осуществлении производственного, входного, текущего контроля качества сырья и вспомогательных материалов колбасных изделий, продуктов из мяса, рыбы и морепродуктов

Должен уметь:

- разбираться в спецификетехнологических и производственные лабораторий, их функциях и задачах

-организовывать работу производственной лаборатории, права и обязанности в осуществлении производственного, входного, текущего контроля качества сырья и вспомогательных материалов колбасных изделий, продуктов из мяса, рыбы и морепродуктов

**Ход занятия:**

Теоретическая часть:

### Организация работы производственно-технологической лаборатории

ПРИМЕР: На предприятии ООО Производственная группа "Соколовские колбасы" действует производственно-технологическая лаборатория, которая является самостоятельным структурным подразделением. В своей работе лаборатория руководствуется уставом предприятия, руководством по качеству, должностными инструкциями, а

также нормативной и технической документацией, законодательством РФ

### Основные задачи:

Основные задачи производственно-технологической лаборатории:

- обеспечить соблюдение установленных технологических процессов, технологической дисциплины и режимов производства;
- обеспечить технологический контроль основного и дополнительного сырья и готовой продукции;
- проводить работу по формированию ассортимента выпускаемых изделий в соответствии со спросом, сокращение ассортимента слабо реализуемой продукции предприятия;
- обеспечить разработку и реализацию мероприятий по предупреждению брака и повышению качества изделия

### Основные функции:

При выполнении своих функций лаборатория взаимодействует с руководством предприятия и со всеми структурными подразделениями, а также с внешними организациями. Для осуществления своей деятельности поддерживает непосредственную связь с научно-исследовательскими организациями, предприятиями по вопросам разработки и внедрения новых видов продукции, сырья и оборудования.

Лаборатория выполняет следующие функции:

- На основе плана производства и действующей нормативной документации отдел разрабатывает план и режим технологического процесса для каждого сорта изделия, которые утверждаются директором предприятия.
- Осуществляет технологический контроль основного и дополнительного сырья и готовой продукции.
- Контролирует правильность соблюдения технологического режима в производстве.
- Изучает причины отдельных недостатков качества изделий и разрабатывает мероприятия по их предотвращению.
- Разрабатывает и внедряет новые виды изделий.
- Участвует во внедрении новых (модернизированных) средств измерений, испытательного оборудования, технологического оборудования и передовой организации производства.
- Внедряет новые приборы, аппаратуру, следит за исправностью вспомогательного оборудования, внедряет новые методы контроля технологического процесса, сырья и готовой продукции.
- Ведет работу по стандартизации, осуществляет контроль за внедрением и соблюдением утвержденных стандартов, проводит актуализацию нормативной документации.
- Проводит работу по сертификации продукции.
- Принимает активное участие в разработке и внедрении требований стандарта ИСО серии 9000 и подготовке к сертификации системы менеджмента качества на предприятии.

- Выполняет цели в области качества, поставленные перед подразделением.
- Следит за своевременной поверкой средств измерения, не допускает к работе не поверенные и не аттестованные приборы.
- Проводит дегустацию новых видов продукции
- Проводит своевременное техническое обслуживание применяемого оборудования.

## Организационная структура

Производственно-технологическая лаборатория функционирует согласно схеме, приведенной на рисунке 1.



Рисунок 1 - Организационная структура производственно-технологической лаборатории

## ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛАБОРАТОРИИ ВЕТСАНЭКСПЕРТИЗЫ

В условиях современных рыночных отношений, при конкуренции в борьбе за рынки сбыта, большое внимание на пищевых предприятиях уделяется ветеринарно-санитарному контролю гигиены на всех участках производства различной продукции. При постоянно совершенствующейся технологии переработки сельскохозяйственных продовольственных товаров и резком увеличении ассортимента реализуемых готовых продуктов лабораторный контроль предназначен обеспечивать необходимое количество продукции и гарантировать безопасность ее для потребителей. Современные достижения в науке и технике позволяют использовать в практике лабораторных исследований новые приборы и химические реактивы, позволяющие более достоверно и с наименьшими затратами времени определять все необходимые показатели.

В последние годы на предприятия и рынки Российской Федерации поступают сырье и готовые продовольственные товары как отечественных, так и зарубежных производителей. Ассортимент мясной, молочной и рыбной продукции постоянно возрастает, совершенствуются технологии переработки сырья животного и растительного

происхождения. Рыночные условия стимулируют ускорение производственных процессов и удешевление сырьевых материальных средств. Это может использоваться в погоне за прибылью и косвенно приводить к снижению показателей качества и гарантии безопасности продуктов для потребителей. Поэтому ветеринарно-санитарный, в том числе лабораторный контроль на всех участках производства продуктов питания должен отвечать нашим государственным национальным интересам и требованиям российских законодательных и нормативных документов.

На всех предприятиях, перерабатывающих мясное, молочное и рыбное сырье, должен быть обеспечен лабораторный входной операционный и выходной контроль. Такой контроль осуществляется с помощью своей производственной лабораторией ветсанэксперт-тизы или по договорам с другими государственными (аккредитованными) лабораториями органов Госветслужбы и Госсанэпиднадзора.

Исследования сырья, продукции и других объектов должны проводиться своевременно и методами, предусмотренными ГОСТ и другими нормативными документами. Изменения или совершенствования в методиках лабораторных исследований должны вноситься только после их ведомственного утверждения.

Главной задачей производственного лабораторного контроля на предприятиях является обеспечение выпуска безопасной мясной продукции высокой пищевой ценности. Мясоперерабатывающие предприятия, с суточной выработкой свыше 10 т в смену, должны иметь химическую и микробиологическую лабораторию. Предприятия с суточной выработкой мясопродуктов менее 1 т в смену должны иметь договора с аккредитованными лабораториями для проведения санитарно-микробиологических анализов.

Лабораторный контроль включает проверку качества поступающего сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции, а также соблюдения санитарно-гигиенических режимов производства. Производственный лабораторный контроль за качеством продукции должен осуществляться согласно требованиям НТД на данный вид продукции. Контроль продукции по показателям безопасности осуществляется в соответствии с порядком, установленным производителем по согласованию с органами Госсанэпиднадзора.

Производители продукции животного происхождения должны знать, что доброкачественность готового продукта в биологическом отношении в значительной степени зависит от санитарного уровня производства и микробиологической характеристики сырья и вспомогательных материалов, от четко организованного санитарно-микробиологического контроля на всех участках производства.

Показатели микробной обсемененности, не превышающие ПДУ, характеризуют высокий уровень санитарного состояния производства, правильность ведения технологического процесса и помогают выявить возможности повышения гигиены при производстве продукции.

Для успешного решения поставленных задач работники лаборатории осуществляют санитарно-микробиологический контроль, который подразделяется на основной (профилактический) и дополнительный.

Основной микробиологический контроль включает контроль продукции и санитарного состояния производства. Он проводится систематически, в сроки, определяемые

нормативными документами, ветеринарными врачами производственных лабораторий, а также учреждениями санэпидслужбы в порядке, предусмотренном Государственным санитарным надзором.

В лаборатории предприятия, кроме контроля сырья и готовой продукции, производится контроль чистоты помещений, оборудования, рук, спецодежды персонала и других объектов по графику, утвержденному на предприятии. Дополнительный микробиологический контроль продуктов проводится в случае стойкой повышенной обсемененности готового продукта с целью обнаружения и устранения источника обсеменения, а также по решению заведующего лабораторией, старшего бактериолога при ухудшении санитарномикробиологических показателей, при отклонении от технологического процесса или в случае возникновения жалоб на продукцию со стороны заказчика/потребителя.

При микробиологическом контроле в зависимости от его назначения определяются мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные организмы (КМАФАнМ), бактерии группы кишечных палочек (БГКГТ) колиформные, золотистый стафилококк, сульфитредуцирующие клостридии, плесневые грибы и дрожжи, бактерии рода патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы и *Listeria monocytogenes* (недавно введенное требование).

Кроме микробиологического контроля осуществляется ежедневный визуальный осмотр сырья и вспомогательных материалов, а также качества уборки помещений предприятия. При нарушении гигиены оборудования, инвентаря, тары в цехе, за плохое обеспечение дезинфицирующими средствами, за качество используемого сырья и вспомогательных материалов работники лаборатории предъявляют претензии мастеру должной смены.

Результаты санитарно-микробиологических анализов немедленно доводятся до сведения начальника цеха и руководства предприятия для принятия мер по улучшению санитарного и технического уровня производства. Работники лаборатории имеют право предъявлять обоснованные требования к качеству сырья, полуфабрикатов и готовых изделий, к правилам упаковки и транспортировки, к условиям и срок хранения. Основные задачи работников лаборатории ветсан-экспертизы определены в «Положении о производственной лаборатории предприятий мясной и птицеперерабатывающей промышленности».

На основе передовой технологии на предприятиях мясной промышленности с минимальными потерями и быстро перерабатывают скоропортящееся сырье в высококачественные и биологически ценные продукты, которые должны соответствовать требованиям ГОСТов, ТУ, рецептур и быть безопасными для здоровья людей.

Качество пищевых продуктов зависит не только от сырья, правильного составления рецептур, соблюдения параметров технологических процессов, но и от соблюдения санитарных норм и организации производственного контроля.

Контроль за соблюдением ветеринарно-санитарных норм и качеством готовой продукции осуществляют работники ветеринарной службы и отделы государственного ветеринарного контроля (ОГВК) предприятий мясной промышленности.

На специализированных предприятиях мясной промышленности теххимический и микробиологический контроль поступающего сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции осуществляют работники производственных лабораторий, которые

размещают поблизости от основных производств в составе административно-бытового корпуса или главного производственного здания. На некоторых предприятиях с учетом характера вредности и загрязнения внешней среды могут предусматриваться специальные санитарные лаборатории.

Состав отделений и площадей лабораторий зависит от мощности мясокомбината. Центральную лабораторию, входящую в состав ОГВК, проектируют вблизи мясо-жирового и колбасного производств. На мясокомбинатах организация мест ветеринарно-санитарного надзора и технического контроля, последовательность, методы и средства их осуществления являются неотъемлемой частью производственного процесса и проектируются одновременно с технологией производства. Одним из важных условий выпуска высококачественной продукции является совершенствование методов контроля и глубокий анализ причин понижения качества или проявления брака.

Отдел государственного ветеринарного контроля на предприятиях мясной промышленности представляет самостоятельное подразделение, состоящее из трех групп:

первая группа объединяет специалистов ветеринарно-санитарной службы (ветеринарные врачи, фельдшеры, термометристы, трихинеллоскописты, дезинфекторы);

во вторую группу входят работники производственных лабораторий (химики, бактериологи, биологи, гистологи, рентгенологи, лаборанты, препараты);

третья группа - это техники-контролеры.

Начальник ОГВК - главный врач.

Исходя из специфических особенностей сырья, методов его контроля и установленного технологического оборудования, схему мест контроля целесообразно давать для каждого вида продукции или производства отдельно. Существует несколько способов составления схем, в том числе описательный и табличный.

Схемы ветеринарного контроля при производстве, например, колбасных изделий можно описать в виде перечня мест контроля с указанием его вида, периодичности, специалиста, осуществляющего контроль, взяв за основу технологическую схему производства колбас.

Схема ветеринарного контроля при выработке колбасных изделий состоит из пяти положений.

1. Входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов. Мясо, субпродукты, шпик, натуральную кишечную оболочку исследуют органолептически, их контролируют ветеринарный врач, контролер-технолог, технологическая служба цеха. Если сырье привозное, проверяют ветеринарное свидетельство. Контроль качества сырья (мяса и мясопродуктов) может быть органолептическим, физико-химическим, бактериологическим, гистологическим, рентгеноскопическим, его осуществляют работники производственной лаборатории. Соль, крахмал, муку, белковые добавки, пряности, шпагат, искусственные оболочки, нитрит натрия и другие материалы проверяют органолептически и по сопроводительным документам на соответствии ГОСТам контролер ОГВК и технологическая служба цеха; контроль сплошной, пробы материалов

направляют на анализ в лабораторию; нитрит натрия применяют и хранят по специальной инструкции.

- 2. Контроль упаковочных материалов и тары. Проверяют соответствие ГОСТам и техническим условиям, выполнение санитарно- гигиенических правил при хранении (температура помещения, влажность, освещенность, вентиляция, способы и правила хранения) контролируют работники ОГВК и технологическая служба цеха.
- 3. Контроль технологического процесса. В сырьевом отделении ветеринарно-санитарный осмотр поступающего сырья осуществляет ветеринарный врач. Качество зачистки, разделки, обвалки и жиловки контролирует технологическая служба цеха. При разделке туш рабочий-обвальщик должен проверять, нет ли скрытых патологических изменений в глубоких слоях мышц. При обнаружении гистологических изменений ветеринарный врач решает возможность дальнейшей обработки или изъятия сырья. Соответствие качества и термического состояния мяса требованиям технических условий, контроль сырья при жиловке мяса и последующего заполнения форм для производства мороженых блоков осуществляет технологическая служба цеха.

При посоле и созревании мяса технологическая служба цеха ежемесячно контролирует степень измельчения мяса, температуру мяса после измельчения, температуру рассола, количество посолочных ингредиентов, длительность посола и созревания, температуру помещения. Особое внимание обращают на хранение, расход и применение нитрита натрия (их проводят строго по специальной инструкции), нитрит натрия применяют только в виде раствора концентрацией не более 2,5 %; за правильность составления раствора отвечает работник лаборатории, готовящий раствор. При посоле мяса раствор нитрита натрия добавляют сразу же после включения мешалки, при составлении фарша - в начале куттерования. За правильность расхода раствора нитрита натрия и его хранения в цехе отвечает начальник цеха, за правильность дозировки при посоле - засольщик, при составлении фарша - фаршесоставитель.

4. Контроль качества готовых колбас. Первый контроль осуществляется технологом цеха, который проверяет качество каждой партии продукции, отбраковывает технологический брак и затем предъявляют его работнику ОГВК. Если обнаружен брак, вся партия возвращается обратно на дополнительную сортировку. Качество готовых колбас проверяет по образцам от каждой партии работник производственной лаборатории или контролер-технолог. Контроль органолептический (внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенция фарша и пр.) и химический (количество соли, нитрита, влажность, степень проваренности для вареных сортов осуществляют в соответствии с нормативно-технической документацией (НТД). Только в случае соответствия изделий требованиям НТД выдают удостоверение о качестве продукции с указанием даты выпуска срока реализации.

5. Контроль санитарного состояния производственных помещений, оборудования, инструмента, инвентаря, спецодежды и соблюдения правил личной гигиены работниками осуществляют визуально специалисты ОГВК, микробиологическим (путем исследования смывов) - работники производственной лаборатории; профилактический контроль (дезинфекция, дезинсекция и дератизация) - специалисты ОГВК.

**Вопросы для самоконтроля.**

- 1 Технологические и производственные лаборатории определению качества сырья и готовой продукции?
2. Функции и задачи производственных лабораторий?
3. Организация производственной лаборатории, права и обязанности в осуществлении производственного, входного, текущего контроля качества сырья и вспомогательных материалов колбасных изделий?

Форма контроля: наблюдение.

2. Порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем и конечном контроле и подготовка их для лабораторного анализа.

Цель работы:

научиться

Студент должен знать:

-

Должен уметь:

Ход занятия:

Теоретическая часть:

Правила, порядок отбора проб. План выборочного контроля

3.1. Отбор проб продукции осуществляют специалисты, имеющие специальное образование (ветеринарный врач, ветеринарный фельдшер) и прошедшие повышение квалификации по правилам и методам отбора проб. Отбор проб проводится комиссионно, в присутствии владельца (или представителя владельца) продукции.

3.2. При проведении надзора, контроля импортируемой или экспортируемой продукции отбор, хранение и доставку проб в лабораторию осуществляют уполномоченные специалисты федеральных органов исполнительной власти в области ветеринарии и территориальных управлений Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзора).

3.3. При проведении государственного надзора, контроля продукции, за исключением импортируемой и экспортируемой, отбор, хранение и доставку проб в лабораторию осуществляет специалисты, указанные в пункте 3.2., а также уполномоченные специалисты государственных органов исполнительной власти в области ветеринарии субъектов Российской Федерации и учреждений, осуществляющих государственный ветеринарный надзор и контроль и имеющих право осуществлять отбор проб продукции с целью лабораторного подтверждения ее безопасности.

3.4. При проведении в рамках государственного контроля и мониторинга остаточных количеств запрещенных и вредных веществ в организме живых животных, продуктах

животного происхождения и кормах отбор, хранение и организацию доставки проб в лабораторию осуществляют уполномоченные специалисты, указанные в пунктах 3.2, 3.3.

3.5. Отбор проб продукции, не отвечающей установленным нормативными документами требованиям, осуществляется специалистами, указанными в пунктах 3.2-3.4. в присутствии специалиста ветеринарной лаборатории.

3.6. При осуществлении отбора проб для лабораторных исследований в иных, кроме государственного надзора, контроля целях, отбор, хранение и доставка проб может осуществляться, помимо, указанных выше, другими ветеринарными специалистами, имеющими необходимую квалификацию.

3.7. Отобранные в целях государственного контроля, надзора лабораторные и контрольные пробы (за исключением проб, отбираемых на продовольственных рынках и исследуемых лабораториями ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных рынках) перед отправкой в лабораторию обезличивают, упаковывают в сейф-пакеты (пломбируют) и шифруют таким образом, чтобы специалисты лаборатории не могли установить происхождение продукции (владельца, производителя).

3.8. Специалисты, осуществляющие отбор проб формируют план выборочного контроля. При формировании плана выборочного контроля учитывают что:

- эмпирический (точечный) отбор проб (образцов) позволяет лучше характеризовать качество и однородность лота, партии (однако в ряде случаев отдельный образец может не соответствовать качеству всего лота, как из-за погрешностей отбора проб, так и неоднородности продукции);

- в объединенной пробе теряется информация о варьировании контролируемых параметров от пробы к пробе из-за смешивания первичных проб.

Эмпирический отбор проб предпочтителен при проведении исследований продукции с высокой долей вероятности ее неоднородности и значительным варьированием значений контролируемых показателей (например, партии субпродуктов). Отбор объединенных проб рекомендуется применять для партий продукции с высокой степенью однородности (например, партия рыбы) и по экономическим причинам. В последнем случае объединяют не более пяти образцов (элементов, инкрементов) из одной транспортной тары.

3.8.1. При выборе процедуры отбора проб необходимо учесть:

- стоимость выполнения плана выборочного контроля;

- оценку анализа рисков (вероятность обнаружения отклонения контролируемого показателя);

- распределение, выбор или назначение измеряемых характеристик в совокупности, из которой ведется отбор проб;

- определение показателя, по которому ведется контроль: качественный - альтернативный (наличие патогенных микроорганизмов и др.) или количественный (количество, масса и др.);

- размер лота, партии;

- предельный уровень качества (ПК) для отдельных лотов или допустимый уровень качества (ДУК) для продолжающейся партии лота;
- критерии для браковки или приемки лота (требования ветеринарных, санитарных правил и норм, устанавливающих критерии безопасности продукции);
- уровень контроля (количество контролируемых предприятий, лотов, партий, а также ежедневная, еженедельная или иная частота отбора проб установленная действующими нормативными документами, в том числе директивами ЕС, "Планом государственного ветеринарного лабораторного мониторинга остатков запрещенных и вредных веществ в организме живых животных, продуктах животного происхождения и кормах" и др.) назначенный ответственными, уполномоченными органами. Уровень контроля при определении безопасности продукции (надзоре за безопасностью продукции) устанавливаются в соответствии с требованиями настоящих МУ, а также иными нормативными, методическими документами, принимаемыми в установленном порядке Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору, Главным государственным ветеринарным инспектором Российской Федерации или отдельных субъектов Российской Федерации;
- размер (массу), количество и стоимость отбираемых проб;
- процедуры при обнаружении продукции, не отвечающей установленным требованиям, и при возникновении разногласий (необходимость формирования контрольной пробы и др.).

### 3.8.2. При выполнении процедуры отбора проб необходимо:

- обеспечить документальное (по имеющимся ветеринарным, товарно-транспортным и иным документам), и визуальное (при осмотре лота, партии) подтверждение того, что отбираемые пробы репрезентативны для партии или лота, а если партия состоит из нескольких лотов, необходимо комплектовать пробы так, чтобы они были репрезентативны для каждого лота;
- установить величину (размер, массу, объем) и количество отбираемых точечных проб (отдельных единиц) для составления объединенных проб, а также количество формируемых объединенных проб от контролируемого лота или партии;
- выполнить процедуры сбора, обработки и регистрации данных о пробах и их последующее шифрование.

3.9. Количество и масса отбираемых единиц (образцов, точечных проб) должна быть достаточной для формирования объединенной и выделения из нее средней пробы. Величина (масса, объем) средней пробы должна быть достаточна для выделения из нее контрольной и лабораторной проб.

Масса средней пробы, отбираемой для проведения лабораторных исследований с целью контроля безопасности продукции, не может быть более трех килограмм. Масса средней пробы зависит от количества контролируемых показателей и применяемых методов исследований, процедур при обнаружении продукции, не отвечающей требованиям безопасности и возникновении разногласий.

3.9.1. Величина (объем, масса) лабораторной и контрольной проб должна быть достаточной для выполнения в лаборатории необходимых (установленных нормативными документами по безопасности продукции или определенных актом отбора проб) видов

исследований данного вида продукции. Точную массу навески, необходимую для проведения каждого вида исследований устанавливают в соответствии с действующими нормативными документами на методы исследований (ГОСТ, МУ и др.).

Минимальная масса пробы необходимая для проведения исследований на наличие остатков запрещенных и вредных веществ в организме живых животных, продуктах животного происхождения и кормах не должна быть менее установленной таблицей 1.

Таблица 1.

Минимальная масса пробы необходимая для проведения исследований на один показатель безопасности на наличие остатков запрещенных и вредных веществ в организме живых животных, продуктах животного происхождения и кормах

№ п/п	Вид материала	Минимальное количество пробы (образца)
1.	Мясо, субпродукты, жир,	200 г

Расчет массы объединенной, средней пробы может быть произведен в соответствии с таблицей 1.1.

Таблица 1.1

Необходимая масса навесок проб для проведения испытаний по показателям безопасности

№ п/п	Наименование показателя безопасности	Масса навески при однократном исследовании, г
1.	Токсичные элементы:	150,0
	Свинец	25,0
	Кадмий	25,0
	Цинк	10,0
	Медь	10,0
	Мышьяк	25,0
	Ртуть	40,0
2	Антибиотики:	15,0
3	Нитрозамины	100,0
4	Пестициды:	15,0
5	Гормональные препараты:	
	Стильбены, тиреостатики, стероиды, зеронал, бетта-агонисты	100,0
6	Радионуклиды (Cs-137, Sr-90)	250,0
7	Микробиологические показатели	250,0
8	Свежесть	200,0
9	Гистологические испытания	150,0
10	ПЦР исследования	5,0

3.9.2. При увеличении или снижении количества контролируемых характеристик, величина (масса, объем) лабораторной, контрольной и средней пробы возрастает или уменьшается.

3.9.3. При сокращении насыпной пробы методом квартования (или иным соответствующим методом) в процессе сокращения нельзя разделять (разрезать) отдельные единицы.

3.9.4. Контрольная проба выделяется на месте в процессе отбора проб. Масса контрольной пробы должна быть не более массы лабораторной пробы и не менее массы наибольшего тестового образца - образца, направляемого в лаборатории на отдельный конкретный вид исследований.

Контрольная проба в сейф-пакете или опломбированном (опечатанном) виде может храниться:

- у владельца продукции или его представителя;
- в лаборатории, проводившей исследования;
- в уполномоченной организации.

3.9.5. При отборе проб для иных целей, кроме оценки безопасности продукции, масса, количество и виды отбираемых проб устанавливаются в соответствии с действующими нормативными и методическими документами на виды продукции, методы отбора проб и методы исследований.

3.9.6. Для характеристики свойств, связанных со здоровьем (при оценке заражения патогенными микроорганизмами, нерегулярно появляющимися химическими, радиоактивными и др. контаминантами), могут быть применены особые планы выборочного контроля, используемые в каждой ситуации индивидуально.

3.10. Упаковка, хранение и пересылка лабораторных и контрольных проб

3.10.1. Лабораторная и контрольная пробы должны храниться так, чтобы не изменить измеряемую характеристику, то есть в чистом инертном, а в случае определения микробного загрязнения пастеризованной, стерилизованной продукции стерильном контейнере (упаковке), создающем достаточную защиту от внешних загрязнений и повреждений в процессе транспортировки и хранения.

3.10.1.# Материал упаковки, контактирующей с образцом продукции, должен быть водо- и жиростойким, нерастворимым и неабсорбирующим, не должен изменять химический состав продукта, придавать ему какой-либо вкус или запах.

3.10.3. Контейнер с пробой необходимо запечатать таким способом, чтобы несанкционированное вскрытие легко определялось (упаковать в сейф-пакет, опломбировать, опечатать).

3.10.4. Пробы должны быть точно идентифицированы. Поэтому каждую пробу, сразу после отбора, упаковывают и маркируют (снабжают этикеткой) или наносят ее на сейф-пакет. При маркировке указывают шифр пробы, наименование продукции, даты отбора проб, номер и дату акта отбора проб.

На этикетку может быть нанесена также информация об основаниях для отбора проб и проведения исследований или перечень необходимых исследований, а также место отбора проб, если оно не указывает на происхождение продукции.

На этикетку с контрольной пробой дополнительно наносят надпись "Контрольная проба".

Пробы в потребительской таре (коробки, банки, плитки, пачки и др.), сохраняя оригинальную упаковку, завертывают в плотную светонепроницаемую упаковку (сейф-

пакет) и направляют в лабораторию. При необходимости и по возможности с потребительской тары убирают информацию (снимают этикетку, стирают) о производителе продукции.

3.10.5. Пробы должны быть доставлены в лабораторию максимально быстро, с соблюдением мер против протекания, высушивания, повреждения проб (например, пробы скоропортящихся продуктов охлаждают или замораживают, пробы, требующие особых условий хранения (при пониженных температурах), помещают в сумку-холодильник или обкладывают сухим льдом).

Время доставки проб, отобранных в целях государственного ветеринарного лабораторного контроля и надзора, не должно превышать для скоропортящихся продуктов 24 часа, а для прочих - 36 часов с момента отбора проб, если иное не установлено действующими нормативными документами

3.11. Методы подготовки упаковки и оборудования для отбора проб.

3.11.1. В целях достижения наилучшего результата при отборе проб с целью определения микробного обсеменения рекомендуется использовать для отбора и упаковки проб одноразовые стерильные пакеты, контейнеры и многоразовые стерильные инструменты. При отсутствии стерильной упаковки и инструментов необходимо обеспечить их стерильность одним из возможных способов:

- влажной стерилизацией - не менее 20 мин при  $t$  не ниже 121.С;

- сухой стерилизацией - не менее 1 ч при  $t$  не ниже 170.С в сушильном шкафу с принудительной циркуляцией воздуха для поддержания соответствующей температуры по всему объему шкафа или горячим воздухом в стерилизаторе без принудительной циркуляции воздуха при  $t$  от 180 - 185.С в течении 15 мин или при  $t$  от 160 - 165.С в течении 120 мин.;

- погружением инструментов в 96% этанол (этиловый спирт) с последующим фламбированием до полного сжигания этанола;

- обработкой паром в течение 1 ч при  $t$  100.С;

- обработкой всех рабочих поверхностей пламенем углеводородного газа (пропан, бутан).

3.12. Правила упаковки и транспортировки проб.

3.12.3. Пробы мяса с внутренними органами, взятые от одного животного, а также каждую пробу продукции упаковывают отдельно в полиэтиленовые герметичные, в необходимых случаях, стерильные пакеты и затем в сейф-пакеты.

3.12.4. Каждый опечатанный образец идентифицируют, в соответствии с пунктом 3.10.4. настоящих МУ. Способ идентификации образцов должен исключать возможность изменения данных о пробе. Этикетка может быть упакована вместе с пробой. На все отправляемые в лабораторию пробы составляется сопроводительное письмо с описью направляемых проб. В сопроводительном письме указывают: куда (в какую организацию) направляют пробы, их количество, наименование образцов продукции, вид их упаковки, цель исследования, даты отбора проб и дату направления в лабораторию, а также количество листов в описи проб. Опись проб должна содержать шифр каждой пробы и

полную информацию о пробе, изложенную в акте отбора проб, за исключением информации, позволяющей установить владельца и (или) производителя продукции.

3.12.5. Специалисты, осуществляющие отбор проб составляют акт отбора проб в трех экземплярах. Форма и порядок заполнения акта отбора проб представлены в приложении N 1.

3.12.6. На первый экземпляр акта отбора проб в середину нижнего колонтитула наклеивают голограмму с индивидуальным номером (технические требования к голограммам и правила их использования изложены в приложении N 2 настоящих МУ). Акт отбора проб (номер и дату его составления), номер голограммы, виды проб продукции регистрируют по порядку номеров в журнале регистрации отбора проб. При регистрации пробе присваивают шифр, который также вносят в журнал и вписывают в правый верхний угол первого и второго экземпляра акта отбора проб. Шифром пробы может быть порядковый регистрационный номер по журналу регистрации отбора проб. При отправке проб в лабораторию в журнал регистрации проб также вносят данные о дате отправки проб, наименование учреждения, в которое направлены пробы, а также номер и дату сопроводительного письма.

Журнал регистрации проб должен быть пронумерован, прошнурован и опечатан. Срок хранения журнала не менее двух лет.

3.12.7. Первый и второй экземпляры остаются у специалиста (организации), проводившего отбор проб. Первый экземпляр предназначен для отправки в лабораторию и находится у специалиста, проводившего отбор проб до получения от лаборатории, проводившей исследования, предварительного (с данными по шифрованной пробе) заключения о результатах проведенных исследований, после чего, не позднее 12 часов с момента получения результатов передает данный экземпляр в лабораторию для подготовки окончательного результата экспертизы. Второй экземпляр акта отбора проб хранится у специалиста (организации), проводившего отбор проб не менее двух лет.

Третий экземпляр акта отбора проб остается у владельца продукции или его представителя.

3.12.8. В акте отбора проб, сопроводительном письме и в журнале регистрации проб обязательно делают отметку о месте хранения контрольных проб. Лаборатория, уполномоченная организация, владелец продукции или его представитель, осуществляющие хранение контрольной пробы обеспечивают соблюдение условий и сроков их хранения.

3.12.9. В случае, если контрольный образец не был выделен при отборе проб специалист, проводивший отбор проб, обязан сделать в акте отбора проб соответствующую отметку. В этом случае в лаборатории обязаны из каждой представленной средней пробы выделить лабораторную и контрольную пробы. Контрольную пробу упаковывают в сейф-пакет и хранят с соблюдением условий и сроков хранения. При недостаточной, для выделения контрольной пробы, массе, объеме пробы составляют соответствующий акт, копию которого необходимо направить в адрес специалиста (организации), проводившего отбор проб не позднее 12 часов с момента получения проб.

3.12.10. Срок хранения контрольных образцов должен быть не менее 14 суток с момента окончания лабораторных исследований, а для образцов несоответствующих установленным требованиям, менее трех месяцев с момента определения их

несоответствия и выдачи соответствующего заключения по экспертизе или протокола испытаний. Максимальный срок хранения контрольных проб определяется внутренними документами лаборатории и зависит от технических возможностей учреждения, времени (срока) реализации партии продукции, срока возможной подачи рекламации на результаты проведенных исследований. Для скоропортящейся продукции, срок хранения контрольной пробы, для ряда показателей качества и безопасности (микробиологических, органолептических, показателей качества) не может быть больше ее срока годности.

3.12.11. Организацию доставки проб в лабораторию осуществляет специалист (организация), проводивший отбор проб. Доставку проб в лабораторию могут осуществлять специалисты, проводившие отбор проб, сотрудники ветеринарных лабораторий, референтных центров и других, в том числе уполномоченных соответствующими органами, учреждений.

Категорически запрещено при осуществлении государственного контроля, надзора, возлагать доставку проб в лабораторию на владельцев продукции или их представителей.

3.12.12. При возникновении разногласий по результатам испытаний контрольные пробы должны быть направлены в вышестоящую уполномоченную организацию для проведения арбитражных исследований.

Уполномоченными организациями на федеральном уровне для межобластных ветеринарных лабораторий, референтных центров Россельхознадзора, республиканских, краевых, областных ветеринарных лабораторий и других учреждений являются:

- ФГУ Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория;
- ФГУ ВГНКИ;
- ФГУ ВНИИЗЖ.

3.12.13. Остатки проб после проведения исследований и контрольные образцы по истечении срока хранения уничтожают, если иное не оговорено договором между Исполнителем (лабораторией проводившей исследования) и Заказчиком (владельцем продукции или его представителем). На уничтожаемую продукцию составляют комиссионный акт об уничтожении проб продукции. В акте отражают количество, виды, массу проб, способ и дату их уничтожения. В случае сдачи остатков проб на утилизационный завод указывают дату и номер сопроводительного письма, по которому они были туда направлены.

3.12.14. При обнаружении в лаборатории несоответствия информации указанной в сопроводительном письме, описи и (или) акте отбора проб, с фактическим количеством, видом, массой проб, а также не полной информации, недостаточной для выдачи предварительного или окончательного заключения, специалисты лаборатории на позднее 12 час с момента поступления проб сообщают об этом в письменной форме (представляют акт) специалисту, проводившему отбор проб.

### 3.13. Транспортировка проб

3.13.1. Транспортировка образцов продукции животного и растительного происхождения, в том числе кормов и кормовых добавок должна осуществляться в условиях, обеспечивающих сохранение состояния, состава и качества проб, а также безопасность окружающей среды, на оборудованном для таких целей транспортном средстве.

3.13.2. Во время транспортировки скоропортящейся продукции должно быть обеспечено непрерывное охлаждение проб. Скоропортящиеся пробы должны быть доставлены в лабораторию при температуре не выше 2-7.С в холодильниках или термоконтейнерах не позднее 24 часов с момента отбора проб. Пробы, отобранные от замороженной продукции животного и растительного происхождения должны быть доставлены в лабораторию в холодильниках или термоконтейнерах при температуре минус 1-18.С, не позднее 36 часов с момента отбора проб. Прочие пробы, по возможности, без промежуточного хранения при температуре окружающей среды (комнатной температуре), не позднее 36 часов после отбора.

### 3.14. Порядок отбора проб для лабораторных исследований

3.14.1. После составления плана, выбора и выполнения процедуры проведения отбора проб, в соответствии с пунктами 3.8 и 3.9, настоящих методических указаний, перед отбором проб визуальным образом определяют внешний вид упаковочных единиц продукции, попавших в выборку, и подразделяют их на:

- нормальные по внешнему виду, при осмотре которых не обнаружено отклонений вызванных физическими, химическими факторами или развитием микроорганизмов;
- подозрительные по внешнему виду, при осмотре которых обнаружены одно или несколько отклонений, которые могли возникнуть как вследствие физического воздействия, микробной порчи, так и вследствие химических и биохимических реакций в продукции;
- испорченные продукты, при осмотре которых обнаружены явные дефекты упаковочных единиц и (или) продукта (бомбаж, хлопущи, брожение, плесневение, гниение, ослизнение, прокисание и др.

После чего отбирают от однородных партий продукции животного и растительного происхождения, в том числе кормов и кормовых добавок, необходимое количество средних проб с учетом массы партии продукции в соответствии с таблицей 2, а от штучной продукции в соответствии с таблицей 3.

#### Таблица 2

Нормы отбора средних проб животноводческой продукции и кормов

### 3.15. Отбор проб продуктов животноводства и пищевого сырья.

#### 3.15.1. Мясо.

Отбор проб мяса (говядины, баранины, свинины и от других видов сельскохозяйственных и промысловых животных, за исключением кроликов, птицы, рыбы), субпродуктов проводят на фермах, продовольственных рынках, убойных пунктах, мясокомбинатах, холодильниках и складах временного хранения.

На мясокомбинатах и холодильниках от каждой однородной партии в выборку включают не более 10% туш (полутуш) крупного рогатого скота, 5% туш овец, свиней и 2% замороженных или охлажденных блоков мяса и субпродуктов, но не менее трех. Точечные образцы отбирают от каждой включенной в выборку мясной туши или ее части, но не менее чем от трех, с учетом требуемого количества средних проб. Точечную пробу

отбирают целым куском массой не менее 200 г в одном из следующих мест: у зареза - напротив 4-5 шейных позвонков или в области толстых частей мышц.

Точечные образцы от замороженных и охлажденных блоков мяса и субпродуктов (печень, почки, легкие и др.) отбирают так же целыми кусками массой не менее 200 г.

Из полученных точечных проб формируют объединенную, далее среднюю, лабораторную и контрольную пробы. Для формирования средней пробы массой 0,2-3,0 кг, мясо нарезают маленькими по 10-15 г кусочками ножом или пропускают через мясорубку и перемешивают.

### 3.15.2. Мясо птицы, кроликов.

Отбор проб мяса птицы, кроликов производится на птицефабриках, кролиководческих фермах, заготовительных базах, продовольственных рынках, убойных пунктах, мясокомбинатах, холодильниках и складах временного хранения.

Тушки птиц отбирают от поставляемой на реализацию партии методом случайной выборки. Число проб отбираемых средних проб зависит от количества упаковок в партии и устанавливается в соответствии с таблицей 4, также от количества единиц транспортных упаковок и устанавливается в соответствии с таблицей 5.

Таблица 4

Количество единиц упаковок в партии	Отбирают и вскрывают единиц упаковки
до 10	1
от 11 до 20	3
от 21 до 40	4
от 41 до 60	6
свыше 60	10%, но не менее 7 единиц

Кур, уток отбирают тушками и полутушками, гусей и индеек - четвертинами тушек.

Таблица 5

Количество единиц транспортных упаковок в поставляемой партии	Количество отобранных транспортных упаковок	Количество отобранных на исследование образцов	
		Тушек/полутушек кур/ уток	четвертая часть тушек гусей, индеек
до 20 включительно	1	2	2
от 21 до 100	2	4	2
от 101 до 400	5	10	5
от 401 до 800	7	14	7
от 801 до 1500 и выше	10	20	10

При отборе проб на ферме объем выборки составляет не менее трех тушек для кур, уток и не менее трех полутушек гусей и индеек.

3.15.2.1. Отбор проб мяса кроликов проводят аналогично отбору тушек кур и уток, но от каждой транспортной упаковки отбирают не более одной тушки кролика.

3.15.3. Отбор проб колбасных изделий, продуктов из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц, а также кулинарных изделий и полуфабрикатов из рубленого мяса.

Для контроля внешнего вида колбасных изделий и продуктов из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц и кулинарных изделий и полуфабрикатов в выборку включают 10% продукции от объема партии. Из этого объема выборки (10% от объема выборки) проводят отбор не менее 3-х единиц продукции.

От каждой отобранной единицы колбасных изделий отбирают не менее двух точечных проб длиной 15 см каждая от края батона. Из двух точечных проб составляют объединенную пробу.

От сосисок и сарделек точечные пробы отбирают из разных мест, не нарушая целостности единиц продукции. Из нескольких точечных проб составляют объединенных проб сосисок не менее 7-10 шт., сарделек - не менее 5-7 шт. От языков отбирают две единицы продукции и из них составляют объединенную пробу.

От продуктов из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц отрезают точечные пробы по всей толщине длиной не менее 10 см от двух единиц продукции. Из двух точечных проб составляют объединенную пробу.

Для проведения комплексных лабораторных исследований необходимо формировать не менее 3-х объединенных проб.

При отборе пробпельменей (весовых) составляется объединенная проба, после перемешивания из каждой объединенной пробы отбирается по 15 шт. пельменей для составления средней пробы массой от 0,3 кг до 1,5 кг. При отборе проб пельменей фасованных - не менее 2-х пачек в зависимости от ассортимента, массы продукции в упаковке.

3.15.4. Отбор проб рыба, рыбная продукция.

Отбор точечных проб рыбной продукции проводят на рыбокомбинатах, хладокомбинатах, плавбазах, складах временного хранения, продовольственных рынках, а при отлове - непосредственно в местах лова, в том числе на траулерах.

Для контроля живой, свежей, охлажденной рыбы из разных партий отбирают 1-2% рыбы по массе.

Пробы мороженой рыбы отбирают из разных мест партии методом случайной выборки в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6

Количество транспортной тары с продукцией в партии, шт.	Количество отбираемой транспортной тары с продукцией, шт.
2-25	2
26-90	3
91-150	4
151-280	5
281-500	6

501-1200	8
1201-3200	13
3201-10000	20
10001 и 35000	32
35001-150000	50

Из разных мест каждой вскрытой транспортной тары с продукцией отбирают по 3 точечных пробы, из которых в дальнейшем формируют объединенную и среднюю пробы.

Точечные пробы отбирают с учетом размеров рыбы: от партий мелкой рыбы целыми тушами (до 6 рыб при массе одного экземпляра от 0,1 до 0,5 кг; 3 рыбы при массе экземпляра от 0,5 до 1,0 кг); при массе одного экземпляра более 1 кг - пробы берут от 3 рыб - около приголовки, средней и предхвостовой частей. При наличии в партии рыб разных видов и (или) размеров каждый из них исследуется отдельно.

Отбор проб нерыбных объектов промысла, сырца (рыба и беспозвоночные), живой, охлажденной, мороженой рыбы (в том числе филе), фарша, соленых балычных полуфабрикатов, вяленых и копченых балычных изделий, паст, гидролизатов, концентратов, вязиги, кормовых отходов и технических отходов.

Из разных мест каждой вскрытой транспортной тары с продукцией берут по три точечных пробы и составляют объединенную пробу массой не более 3 кг. Объединенную пробу продукта, упакованного в потребительскую тару, составляют, отбирая по одной или две единицы потребительской тары от каждой вскрытой транспортной тары в соответствии с таблицей 6.

Мороженые: мясо, брюшина и другие продукты (в том числе печень) из морских млекопитающих, печень рыб от каждой вскрытой транспортной тары, из различных мест блока или куска, отбирают не менее трех точечные пробы массой для составления из них объединенной пробы. Общая масса объединенной пробы должна быть не более 2.0 кг.

3.15.4.1. При отборе проб икры, икорной пасты, кулинарные изделия, сырых полуфабрикатов объединенную пробу не составляют. Масса средней пробы икра не должна превышать 0,45 кг.

Для икры, упакованной в банки массой нетто менее 0,5 кг, из отобранной по таблице N 2 транспортной тары отбирают три банки с икрой. Из различных мест каждой отобранной банки отбирают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу (от банок икры, упакованной массой нетто менее 0,15 кг точечные пробы не отбирают). При разногласии в оценке качества отбирают по одной банке от каждой даты (декады) выработки; в этом случае массу пробы определяют по фактической массе нетто каждой вскрытой банки.

Для икры, упакованной в банки массой нетто 0,5 кг и более, из каждой вскрытой транспортной тары отбирают по одной банке. Из различных мест каждой отобранной банки (по ее глубине) отбирают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу. Для бочковой икры из различных мест каждой бочки (по ее глубине) отбирают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу. Щупом из верхнего, среднего и нижнего слоев до 3% единиц расфасовки, но не менее 3-х бочек. Общая масса среднего образца не должна превышать 0,45 кг.

При отборе проб икры необходимо обращать внимание на маркировку банок.

На банках с икрой осетровых рыб наносится условные обозначения в два ряда.

Первый ряд:

Дата изготовления продукции ( декада, месяц, год)

Декада - одна цифра - 1, 2, 3;

Месяц - две цифры (до цифры девять включительно впереди ставится ноль);

Год - одна последняя цифра.

Второй ряд:

Номер, присвоенный мастеру - одна или две цифры.

На банках с икрой лососевой зернистой наносят условные обозначения в три ряда (ГОСТ 18173-72).

Первый ряд:

Дата изготовления (число, месяц, год). Число две цифры (до цифры 9 включительно впереди ставится 0).

Месяц - две цифры. до цифры 9 включительно впереди ставится 0.

Год - две последние цифры.

Второй ряд:

Ассортиментный знак - слово "икра".

Третий ряд:

Номер завода - до трех знаков.

Номер смены - одна цифра.

Индекс рыбной промышленности - буква "Р" (на литографированных банках допускается не наносить).

3.15.4.2. При отборе проб беспозвоночных и продуктов, выработанных из них в выборку включают 1% транспортной тары (или массы) партии. Из разных мест каждой вскрытой транспортной тары с продукцией отбирают по три точечные пробы и составляют объединенную пробу.

Масса объединенной пробы сушеных и мелких мороженых беспозвоночных креветок, криля, кальмара, кукумарии, трубача не должна превышать 1,5 кг.

При отборе точечных проб от блоков мороженых беспозвоночных у одного из блоков каждой вскрытой транспортной тары отделяют два противоположных по диагонали куска массой около 0,1 кг каждый, а из середины блока - сплошную по ширине и глубине блока полосу массой около 0,2 кг.

При составлении объединенной пробы беспозвоночных, упакованных в потребительскую тару, от каждой вскрытой транспортной тары отбирают по одной или две единицы потребительской тары. Объединенная проба варено - мороженого краба должна состоять из 3-5 конечностей или комплектов крабовых конечностей.

3.15.4.3. При отборе проб жира рыб и морских млекопитающих из бочек, бидонов, цилиндров или барабанов и стеклянных бутылей после тщательного перемешивания жира в таре сифоном, стеклянной трубкой или трубчатым пробоотборником отбирают объединенную пробу объемом не более 2,0 \*.

Можно отбор проб проводить непрерывно в течение всего времени заполнения или разгрузки каждой цистерны. Мощность отводимой струи регулируют так, чтобы объем объединенной пробы составлял до 0,02% от объема жира в железнодорожной цистерне и до 0,07% от всего объема жира в автомобильной цистерне.

Из танков судов и береговых емкостей пробы отбирают зональным пробоотборником, вместимостью до 0,4 \* послойно через каждые 2 м. Из нижнего слоя пробу отбирают на расстоянии 0,5 м от дна, из верхнего - на расстоянии 0,2 м от поверхности жира.

При видимой неоднородности жира (повышенное содержание примесей не жирового характера и воды - более 0,5%) в нижнем слое пробы отбирают через каждые 0,5 м до слоя с нормальной однородностью.

Допускается отбирать пробу объемом до 10 \* из танков судов при выкачивании жира из нижнего, среднего и верхнего слоев по отводимой струе.

3.15.5. При отборе проб кормовой муки, крупы, хитина, хитозана для составления объединенной пробы из разных мест каждой вскрытой тары с продукцией отбирают щупом (в верхней, средней и нижней частях упаковки по ее высоте) несколько точечных проб, из которых составляют объединенную пробу. Масса объединенной пробы хитина и хитозана - не более 0,2 кг, кормовой муки, крупы не более 3,0 кг.

Масса объединенной пробы из жидких кормовых продуктов, криля (кроме муки) не должна превышать 1 кг.

Вопросы для самоконтроля:

1.

Форма контроля: объяснение процесса варки колбас.

3.Порядок отбора средних проб при производстве колбасных изделий при текущем и конечном контроле и подготовка их для лабораторного анализа

Цель работы:

-научиться методике отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве колбасных изделий

Студент должен знать:

-порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве колбасных изделий

Должен уметь

- отбирать средние пробы сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве колбасных изделий

Ход занятия:

Теоретическая часть.

Входной контроль сырья и материалов, используемых для выработки колбасных изделий, осуществляют по ГОСТ 24297 и в соответствии с программой производственного контроля, утвержденной на предприятии.

Входному контролю подлежат все виды мясного сырья (туши, полутуши, четвертины, отруба, блоки и т.д.) специи, пищевые ингредиенты и добавки, оболочки и упаковочные материалы.

Проведение входного контроля осуществляют совместно две службы предприятия: технологическая служба и отдел производственного ветеринарного контроля.

Входной контроль каждой партии сырья и материалов включает:

- контроль наличия и правильности оформления сопроводительных документов;
- визуальный осмотр и органолептическую оценку на соответствие их требованиям действующей нормативной и технической документации (НТД).

Не допускается использование в производстве сырья и материалов в случае

- отсутствия или неправильного оформления на них сопроводительных документов;
- просроченного срока годности;
- не соответствия требованиям НТД.

В случае, если сырье и материалы имеют срок хранения свыше 80 % от установленного в НТД срока их годности, то проводят отбор проб для физико-химических и микробиологических исследований и на основании этих результатов принимают решение о направлении использования сырья или материалов.

Приемку мясного сырья, в том числе поступающего по импорту, осуществляют в соответствии с действующей документацией. При приемке мясного сырья проверяют соответствие сопроводительным документам следующих параметров:

- наличие клейм и штампов и их соответствие фактической категории мяса;
- отсутствие дефектов (посторонний запах, несвойственный данному виду сырья, побитости, неполное обескровливание и т.д.);
- термическое состояние;
- сроки и условия хранения до поступления на предприятие.

По результатам входного контроля принимают решение о рациональных направлениях использования мясного сырья в зависимости от его вида, состояния и свойств.

Не допускается к использованию мясное сырье в случае отсутствия клейм и штампов, с просроченными сроками годности и не соответствующее требованиям НТД.

Термическое состояние мясного сырья контролируют измерением температуры в толще тазобедренной или лопаточной частей (для мяса на кости) или блока. При этом температура мясного сырья должна быть: парного — не ниже 35 °С; охлажденного — не выше 12 °С; подмороженного — от 0 до 2 °С, а на глубине 1 см — от —5 до —3 °С; замороженного — в соответствии с указанной в сопроводительной документации, но не выше —8 °С.

Мясное сырье, поступающее на предприятие в остывшем состоянии, используют в производстве после холодильной обработки и созревания.

Мясное сырье, поступающее на переработку, подвергают органолептической оценке на соответствие ГОСТ 7269. Если выявлено мясное сырье сомнительной свежести, его подвергают химическим и микробиологическим анализам по ГОСТ 23392. После этого определяют возможность его использования для выработки мясной продукции.

При проведении химических анализов мясного сырья определяют содержание жира, белка, влаги.

Микробиологические анализы проводят в соответствии с Сан-ПиН 2.3.2.1078—2001 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» по следующим показателям:

- количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных

микроорганизмов (КМАФАнМ);

- бактерии группы кишечной палочки (в 1 г не допускаются);
- патогенные, в том числе сальмонеллы (в 25 г не допускаются).

В блоках замороженных из жилованного мясного сырья дополнительно контролируют качество жиловки (содержание соединительной и жировой тканей по говядине или жировой ткани по свинине) по Технологической инструкции по обвалке и жиловке мяса, а также по содержанию фосфора по ГОСТ 9794, ГОСТ Р 51482. По результатам контроля принимают решение о проведении так называемых корректирующих мероприятий (дожиловка мясного сырья, пересчет количества вносимых пищевых фосфатов в случае их использования).

Замороженный шпик в блоках контролируют по органолептическим показателям и температуре плавления в каждой партии. Температуру плавления определяют по ГОСТ 8285. В сомнительных случаях определяют показатели, характеризующие окислительную порчу (перекисное число по ГОСТ 8285) и микробиологические показатели.

Мясное сырье в парном и охлажденном состоянии подвергают оценке и сортировке по свойствам в шкале PSE, NOR, DFD<sup>[4]</sup> в соответствии с Временной технологической инструкцией оценки говядины и свинины по группам свойств в шкале PSE — NOR — DFD.

Допускается проводить оценку и сортировку мясного сырья по свойствам в шкале PSE — NOR — DFD только на основании данных измерения pH. При этом парное мясо в тушах и

полутушах через 1 ч после убоя подвергают рН-метрии и сортируют на две группы: мясо PSE со значением рН 5,6 включительно; мясо NOR или DFD со значением рН свыше 5,6.

Охлажденное мясное сырье сортируют на три группы: мясо PSE со значением рН 5,6 включительно; мясо NOR со значением рН свыше 5,6 до 6,3; мясо DFD со значением рН свыше 6,3.

Результаты оценки мясного сырья в шкале PSE — NOR — DFD производственная лаборатория должна сообщить технологической службе.

При приемке пищевых ингредиентов, добавок, пряностей и материалов определяют:

- дату выработки и срок хранения до поступления в производство;
- наличие на этикетке данных о составе (для пищевых ингредиентов и добавок), рекомендуемых производителем норм закладок (для многокомпонентных пищевых добавок);
- отсутствие дефектов упаковочных единиц (нарушенная упаковка, следы подмокания и т.д.).

Не допускается использовать пищевые ингредиенты, добавки и пряности, поступившие с дефектами упаковочных единиц без проведения комплексных лабораторных исследований и оценки на соответствие установленным требованиям.

В каждой поступившей партии пищевых ингредиентов, добавок, пряностей и материалов входной контроль по определению микробиологических, органолептических, физико-химических показателей, а также наличия посторонних примесей проводят в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок», а также соответствующей нормативной документации на их производство или технологических инструкций по их применению.

Мясо PSE — светлое, вязкое мясо. Получают от животных в состоянии стресса. При этом у животных увеличивается содержание адреналина, и под его воздействием распадается АТФ, что ведет к ускорению гидролиза: уже через 1 ч рН мяса понижается до 5,6. Мясо DFD — темно-серое, сухое. Получают от животных в состоянии стресса, характеризуется повышенной клейкостью, более быстрой порчей; такое мясо с трудом режется ножом. Такие изменения обусловлены тем, что в мясе отсутствует гликоген, и созревания мяса не происходит, его рН остается на уровне 7,4 поскольку в туше после убоя не происходят процессы синтеза, начинаются процессы разложения белков без углеводов. Мясо PSE и DFD используются только для изготовления колбас и консервов. Мясо NOR — нормальное мясо со свойственными ему процессами созревания. Идет на реализацию без ограничений.

Средняя проба - часть объединенной пробы, предназначенная для проведения исследования.

От всей подвергнутой осмотру партии однородного продукта (в одинаковой порции от всех тарных мест) для лабораторного исследования отбирают одну среднюю пробу. Средние пробы, отбор которых проводят работники мясомолочных и пищевых контрольных станций (лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы), должны характеризовать качество всего продукта. Перед взятием и составлением средней пробы жидкие продукты тщательно перемешивают специальными мутовками или трубочками; квашеные, соленые и маринованные продукты отбирают

вместе с рассолом или маринадом; сыпучие продукты - щупом или ложкой, а у штучного товара отдельные экземпляры отбирают из различных участков. Вино рассортировывают на однородные партии и взятие среднего образца или средней пробы производят через шпунтовые отверстия сифоном или специальными ливрами из разных слоев бочек. Отбор ведут от 30%-ного количества бочек, но не менее чем из 10 мест. При меньшем количестве бочек материал для образца или средней пробы берут и из всех тарных мест (не менее 100 мл из каждой бочки). Средняя проба для проведения лабораторного исследования берется в различных количествах, согласно Нормам взятия проб пищевых продуктов для проведения ветсанэкспертизы на мясо-молочных и пищевых контрольных станциях (лабораториях ветсанэкспертизы), утвержденных Главным управлением ветеринарии МСХ СССР 10 апреля 1979 г. и согласованных с Министерством здравоохранения СССР. Оставшаяся часть средней пробы после проведенного исследования возврату владельцу не подлежит и направляется на утилизацию. Примечание: при установлении по органолептическим показателям в однородной партии различий в качестве продукта средние пробы отбирают отдельно из каждой тары или упаковки.

Минимальная масса пробы необходимая для проведения исследований на один показатель безопасности на наличие остатков запрещенных и вредных веществ в организме живых животных, продуктах животного происхождения и кормах

№ п/п	Вид материала	Минимальное количество пробы (образца)
1.	Мясо, субпродукты, жир,	200 г
2.	Молоко	250 г
3.	продукты аквакультур (рыба потрошенная)	250 г
4.	Мед	500 г
5.	Яйца	12 штук
6.	Корма влажные	500 г
7.	Корма сухие	500 г
8.	Волосы, шерсть	10 г

Мясо.

Отбор проб мяса (говядины, баранины, свинины и от других видов сельскохозяйственных и промысловых животных, за исключением кроликов, птицы, рыбы), субпродуктов проводят на фермах, продовольственных рынках, убойных пунктах, мясокомбинатах, холодильниках и складах временного хранения.

На мясокомбинатах и холодильниках от каждой однородной партии в выборку включают не более 10% туш (полутуш) крупного рогатого скота, 5% туш овец, свиней и 2% замороженных или охлажденных блоков мяса и субпродуктов, но не менее трех. Точечные образцы отбирают от каждой включенной в выборку мясной туши или ее части, но не менее чем от трех, с учетом требуемого количества средних проб. Точечную пробу отбирают целым куском массой не менее 200 г в одном из следующих мест: у зареза- напротив 4-5 шейных позвонков или в области толстых частей мышц.

Точечные образцы от замороженных и охлажденных блоков мяса и субпродуктов (печень, почки, легкие и др.) отбирают так же целыми кусками массой не менее 200 г.

Из полученных точечных проб формируют объединенную, далее среднюю, лабораторную и контрольную пробы. Для формирования средней пробы массой 0,2-3,0 кг, мясо нарезают маленькими по 10-15 г кусочками ножом или пропускают через мясорубку и перемешивают.

1. Минимальная масса пробы необходимая для проведения исследований на один показатель безопасности на наличие остатков запрещенных и вредных веществ?
2. Как создается средняя проба?
3. Как производится отбор средней пробы?

Форма контроля: наблюдение.

4. Порядок отбора средних проб при производстве полуфабрикатов и продуктов из мяса при текущем и конечном контроле и подготовка их для лабораторного анализа

Цель работы:

-научиться анализировать причины возможных дефектов из говядины и свинины при производстве полуфабрикатов.

-научиться разрабатывать план мероприятий по предупреждению брака в производстве полуфабрикатов

Студент должен знать:

-причины возможных дефектов из говядины и свинины при производстве полуфабрикатов из говядины и свинины

Должен уметь:

-составлять план мероприятий по предупреждению брака

-предотвращать причины возможных дефектов из свинины и говядины при производстве полуфабрикатов.

Ход занятия:

Теоретическая часть.

Мясные полуфабрикаты

Качество полуфабрикатов определяют по их форме, внешнему виду, консистенции и запаху в соответствии с требованиями стандарта.

Форма всех полуфабрикатов правильная и свойственная их виду. Поверхность натуральных полуфабрикатов не заветренная, слегка влажная, но не липкая, края ровные, без глубоких надрезов мышечной ткани, без сухожилий и грубых поверхностных пленок.

У полуфабрикатов из свинины слой подкожного жира не более 1 см. Цвет мышечной ткани и жира, характерный для доброкачественного мяса определенного вида. Поверхность панированных и рубленых полуфабрикатов -- от светло-желтого до светло-коричневого цвета, равномерно покрытая сухарной мукой.

Консистенция натуральных и панированных полуфабрикатов упругая, плотная; рубленых -- однородная, без сухожилий, хрящей, раздробленных костей, кусочков жира и хлеба.

Запах полуфабрикатов -- присущий свежему мясу, без признаков порчи; рубленых полуфабрикатов --- с ароматом лука и пряностей.

В котлетном мясе из говядины содержание жировой ткани не более 10%, соединительной -- не более 10%, а из свинины, баранины и молочной телятины -- соответственно не более 15 и 5%.

Количество влаги в рубленых полуфабрикатах -- от 62 до 72%, хлеба -- от 18 до 21% и соли -- от 0,9 до 1,5%.

Отклонение массы отдельных порций натуральных и панированных полуфабрикатов не должно превышать  $\pm 3\%$ , рубленых  $\pm 5\%$ ; отклонение массы 10 порций от установленной не допускается.

Не допускаются в продажу полуфабрикаты деформированные, загрязненные, с сильно увлажненной поверхностью, отставшей панировкой, запахами порчи -- гнилостным, кислым, плесневелым, а также с наличием соединительных пленок выше допустимых норм, сухожилий, хрящей и раздробленных костей.

Замороженные полуфабрикаты (пельмени, фрикадельки, кюфта по-московски) должны быть так же правильной формы, характерной для их вида, с сухой поверхностью, не слипшиеся комками. У пельменей края теста хорошо заделаны, фарш не выступает, толщина теста -- не более 2 мм, а в местах соединения краев -- 2,5 мм. Содержание мясного фарша в пельменях -- не менее 53%, во фрикадельках -- 80, в кюфте по-московски -- 89%; соли -- соответственно не более 1,7; 1,5 и 2%.

Температура в толще охлажденных полуфабрикатов, выпускаемых в реализацию, должна быть не ниже 0 и не выше 8°C, а замороженных -- не выше -- 10°C.

После кулинарной обработки фарш изделий сочный, вкус его приятный, запах с ароматом специй. У готовых пельменей оболочка из теста не рвется.

В продажу не допускаются изделия с посторонними привкусами и запахами, размороженные, а также деформированные и слипшиеся в комки.

Исследование контроля качества мясных полуфабрикатов проводят органолептическими и физико-химическими методами.

Оценку качества в лабораторных условиях начинают с отбора средней проб

#### Порядок отбора проб

Отбор проб сырья, полуфабрикатов и готовых изделий, на которые разработана техническая документация, производят, вскрывая определенное количество транспортных

единиц упаковки, оговоренное в указанных документах, и отбирая часть продукции. Пробу, взятую из отдельной единицы упаковки, называют *разовой*. Количество продукции в разовой пробе из каждой единицы упаковки должно быть одинаковым (равновеликим). Разовые пробы соединяют, перемешивают и составляют *среднюю*, или *общую*, пробу способом, описанным в ГОСТах, РСТ и других документах. Средняя проба должна быть отобрана таким образом, чтобы состав ее соответствовал всей партии.

Если нет стандартов и технических условий на сырье и полуфабрикаты для отбора средней пробы из небольшой партии продукции, вскрывают все единицы упаковки, если их не более пяти. В более крупной партии вскрывают каждую вторую или третью упаковку, но в общей сложности не менее пяти.

Из средней пробы выделяют части для органолептической оценки, определения массы и лабораторного анализа.

Отобранные для анализа пробы упаковывают в сухую, чистую тару (стеклянные банки с плотно закрывающимися крышками, металлические судки, целлофан, полимерную пленку и т. п.). Каждая проба должна иметь этикетку с названием продукта или кулинарного изделия, указанием даты и часа отбора пробы, а также номера стандарта или рецептуры. Отобранные пробы пломбируют. При выемке проб составляется акт.

Взятые для анализа пробы сырья, полуфабрикатов, блюд, кулинарных и кондитерских изделий должны быть немедленно доставлены в лабораторию. При отсутствии такой возможности их следует хранить в холодильнике и передать в лабораторию не позднее чем через 6 ч после отбора.

Образцы сырья, полуфабрикатов, блюд, кулинарных и кондитерских изделий, отобранные на предприятиях, расположенных вдали от лаборатории, можно сдать на исследование и по истечении указанных сроков при условии обязательного хранения их в холодильнике.

Поступившие в лабораторию пробы регистрируют в журнале, в котором указывают порядковый номер пробы, номер акта отбора проб, даты отбора и доставки проб, наименование предприятия, наименование пробы, место отбора пробы, массу партии (кг или шт.), из которой отобрана проба, поставщика, номер накладной. В журнале отмечается, кем в лабораторию направлена проба, количество порций (кг или шт.), фамилия, имя и отчество изготовителя, фамилии лиц, сдавших и принявших пробы. В лаборатории пробы необходимо подготовить к анализу и исследовать в день поступления.

оценивают органолептические показатели - внешний вид, цвет, консистенцию полуфабрикатов. степень измельчения, равномерность перемешивания фарша определяют, разрезав 2 шт. полуфабриката вдоль.

При подготовке к физико-химическому исследованию 4 или 6 полуфабрикатов разрезают вдоль, после чего 4 (или 6) половинок тщательно растирают в ступке до однородной консистенции и помещают в сухие склянки с плотно закрывающимися крышками. Из подготовленной пробы берут навески для определения массовой доли влаги, соли, общей кислотности.

Виды и правила контроля качества рубленых полуфабрикатов

Определение массовой доли влаги и сухих веществ

Содержание массовой доли влаги и сухих веществ определяют высушиванием навески в сушильном шкафу или рефрактометрическим методом.

Высушивание в сушильном шкафу. Метод основан на выделении гигроскопической влаги из исследуемого объекта при определенной температуре. Высушивание проводят до постоянной массы или ускоренными методами при повышенной температуре в течение заданного времени.

Высушивание образцов проводят с прокаленным песком, который придает навеске пористость, увеличивает поверхность испарения, препятствует образованию корочки, затрудняющей удаление влаги.

Очень влажные образцы подсушивают на водяной или песчаной бане. Для высушивания используют фарфоровые чашки, стеклянные или алюминиевые бюксы, предварительно высушенные и взвешенные.

Получение достоверных и точных результатов при анализе мясных продуктов зависит от правильной подготовки материала к анализу. Исследуют пищевые продукты, отвечающие требованиям государственных общесоюзных стандартов и технических условий. Среднюю пробу отбирают также в соответствии с ГОСТом и ТУ на эти продукты. Обязательным условием получения правильных средних данных является повторность исследования продукта одного наименования. Как обязательный минимум принимают трехкратность исследований.

Методика подготовки средней пробы для химического анализа зависит от специфики исследуемого продукта и должна обеспечивать сохранность нативных свойств продукта, не допускать потерь (например, влаги), разрушения или видоизменения каких-либо соединений, входящих в состав продукта, равно как и внесения извне посторонних компонентов.

При подготовке проб к анализу основная задача заключается в достижении однородности материала. Это достигается измельчением, а затем тщательным перешиванием. Чем тоньше измельчение, тем выше однородность и тем правильнее результат анализа. Подготовку средней пробы образца к исследованиям проводят непосредственно перед анализом. Все операции осуществляются быстро во избежание потерь влаги за счет испарения. Измельченный продукт можно хранить в течение некоторого времени в стеклянной или другой посуде, предохраняющей его от потерь влаги.

При подготовке проб из мяса сельскохозяйственных животных и птиц, субпродуктов, колбасных изделий и копченостей, если продукт мороженый его предварительно размораживают в соответствии с требованиями технологических инструкций. Из средней пробы мяса или копченостей удаляют кости, хрящи, сухожилия. Освобожденную от отходов часть трижды пропускают через мясорубку. Полученный фарш тщательно перемешивают и берут навески.

Тушки птицы разрезают симметрично вдоль грудной линии. От полутушки отделяют внутренности, кости, сухожилия. Освобожденную от отходов часть трижды пропускают через мясорубку. Полученный фарш тщательно перемешивают и берут навески.

Субпродукты освобождают от соединительной ткани, трижды пропускают через мясорубку и перемешивают. Колбасные изделия освобождают от оболочки и трижды пропускают через мясорубку и перемешивают.

При анализе консервов жидкую часть сливают в стеклянную или фарфоровую чашку, а оставшуюся твердую часть пропускают через мясорубку. Затем измельченную массу смешивают с жидкой частью и растирают в фарфоровой ступке до получения однородной массы. Консервы, в которых трудно отделить жидкую часть от твердой целиком пропускают через мясорубку или растирают в ступке, перемешивают и берут навески.

Отбор проб пельменей.

Для проверки соответствия качества пельменей требованиям настоящего стандарта(СТБ 974-2001) из разных мест партии отбирают выборку в количестве 10% от объема партии, но не менее 3 единиц транспортной тары.

Из каждой единицы транспортной тары с упакованной продукцией отбирают по 5 единиц потребительской тары для проверки качества упаковки, маркировки и массы нетто.

При несоответствии качества упаковки, маркировки массы нетто-партию бракуют.

Из каждой единицы транспортной тары с упакованной продукцией, включенной в выборку, отбирают одинаковое количество единиц потребительской тары для составления объединенной пробы массой не менее 3 кг.

Из каждой единицы транспортной тары, упакованной россыпью, включенной в выборку, отбирают точечные пробы, затем составляют объединенную пробу массой не менее 3 кг.

При неудовлетворительных результатах испытаний, их проводят повторно, при этом выборку удваивают. Результаты повторных испытаний распространяются на всю

Органолептические показатели, массу нетто, качество упаковки и маркировки определяют для каждой партии.

Количество пельменей с разрывами тестовой оболочки, физико-химические, микробиологические показатели определяют периодически в каждой десятой партии, а также по требованию контролирующей партии или потребителя.

Контроль за содержанием токсичных веществ, антибиотиков, пестицидов, патогенных микроорганизмов осуществляется в соответствии с установленным порядком, установленным изготовителем, по согласованию с органами государственного санитарного надзора и гарантирующими безопасность продукции.

Контроль за радиоактивным загрязнением осуществляется в соответствии с нормами радиологического контроля.

Экспертиза качества товаров:

Органолептическую оценку качества пельменей проводят по ГОСТ 9959-91.

Определение массовой доли фарша

Определение массовой доли фарша проводят после определения массы замороженныхпельменей, для чего отбирают из 2-3 упаковочных единиц по 20 штук пельменей, отделяют тестовую оболочку, а фарш взвешивают на лабораторных весах.

Определение массовой доли фарша (X) в процентах к массе пельменей вычисляют по формуле:

$$X = M1 * 100 / M2 ,$$

Где M1-масса фарша от 20 шт пельменей, г;

M2-масса 20 шт пельменей, г.

Из каждой упаковочной единицы с пельменями для определения физико - химических показателей, отбирают из разных слоев в равных количествах пельмени и составляют объединенную пробу общей массой не менее 400 г. Для определения жира в фарше - от половины объединенной пробы пельменей отделяют тестовую оболочку, а фаршевую часть измельчают дважды в мясорубке; для определения поваренной соли вторую половину пельменей вместе с тестовой оболочкой дважды измельчают на мясорубке.

Содержание массовой доли хлорида натрия определяют по ГОСТ 9957-73 .

Содержание массовой доли жира определяют по ГОСТ 23042-86. Определение внешнего вида пельменей производят визуально. Определение вкуса и запаха пельменей:

Пельмени варят до готовности (3-6 мин кипячения после их всплытия ) при соотношении воды и полуфабрикатов 4:1. Соль добавляют по вкусу. Готовые пельмени немедленно извлекают из воды и определяют органолептически их вкус и запах.

Содержание массовой доли белка по ГОСТ 25011-81.

Отбор и подготовку проб для микробиологических анализов осуществляют по ГОСТ 26668-85, ГОСТ 26669-85.

Микробиологические показатели определяют по ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ Р 50474-93, ГОСТ Р 50480-93, ГОСТ 10444.12-88, МУК 4.2.1122-02.

Подготовку проб для определения содержания токсичных элементов осуществляют по ГОСТ 26929-94.

Определение токсичных элементов проводят по ГОСТ 26927-86, ГОСТ 26930-86, ГОСТ 26932-86, ГОСТ 26933-86. Определение пестицидов, нитратов и радионуклидов - по методам, утвержденным органами Минздрава РФ.

Градация качества товаров:

Мясные полуфабрикаты в тестовой оболочке (пельмени замороженные) делятся на категории в зависимости от содержания в них мышечной ткани.

Содержание мышечной ткани в мясном полуфабрикате:

- категория А - свыше 80% - категория Б - 60-80% - категория В - 40-60% - категория Г - 20-40% - категория Д - менее 20%

Пельмени замороженные «Русские» относятся к категории В.

Вопросы для самоконтроля.

1. Методика отбора проб мясных полуфабрикатов?
2. Методика отбора проб пельменей?
3. Методика определения средней пробы для химического анализа?

Форма контроля: наблюдение.

5. Порядок отбора средних проб при производстве продуктов питания из рыбы и морепродуктов при текущем и конечном контроле и подготовка их для лабораторного анализа

Цель занятия:

-изучить порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве рыбы и морепродуктов

Студент должен знать:

- порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве рыбы и морепродуктов

Должен уметь:

- брать средние пробы сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве рыбы и морепродуктов

Ход занятия:

Теоретическая часть.

#### Отбор проб рыбы и рыбопродуктов

Пробы рыбы отбирают из разных мест партии методом случайной выборки. В выборку включают 10% упаковок (бочки, ящики и др. транспортная тара). Из разных мест каждой вскрытой упаковки продукта берут по 3 точечные пробы, из которых в дальнейшем формируют объединенную и среднюю пробы. Для контроля живой, свежей охлажденной партии отбирают 1-2% рыбы по массе. Исследованию подлежат все виды рыб отдельно.

Точечные пробы от мелких экземпляров рыб отбирают целыми тушками:

6 рыб при массе одного экземпляра от 0,1 до 0,5 кг;

3 рыбы при массе экземпляра от 0,5 до 1,0 кг.

При массе одного экземпляра более 1 кг из трех рыб отбирают пробы около приголовка, средней и предхвостовой частей. Масса объединенной пробы не менее 1,0 кг. Величина средней пробы не менее 1,0 кг, для дорогостоящей рыбы - 0,5 кг.

Подготовка к анализу средней пробы производится согласно ГОСТу 7636-85.

Рыбу очищают от механических загрязнений и чешуи, мороженую рыбу размораживают до температуры - 1°С. Среднюю пробу мелкой рыбы массой не более 0,1 кг используют для анализа без разделки, рыбу массой от 0,1 кг до 1,0 кг разделяют на филе, рыбу массой более 1,0 кг и мясо морских млекопитающих после удаления шкуры и костей разделяют на куски длиной не более 5 см или массой не более 0,2 кг.

Отбор проб рыбы сушеной и вяленой производят аналогичным методом.

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОХЛАЖДЕННОЙ И МОРОЖЕНОЙ РЫБЫ

Задание. 1.

Изучить требования, предъявляемые к качеству охлажденной или мороженой рыбы; правила упаковки и маркировки.

Установить семейства, вид, длину или массу, массовый состав образца рыбы.

Провести исследование образца по орга-нолептическим и химическим показателям.

Сделать заключение о качестве.

Приемка, методы отбора проб для органолептических и лабораторных исследований охлажденной и мороженой рыбы проводятся в соответствии с требованиями, указанными в ГОСТ 7631-73, ГОСТ 1368-55. Продукцию принимают партиями.

Партией считают продукцию одного наименования, способа обработки и сорта, выработанную одним предприятием. Партия предъявляется к одновременной сдаче-приемке и оформляется одним документом о качестве, в котором указывается:

наименование предприятия-изготовителя и продукции, номер партии, дата выработки, количество единиц потребительской упаковки, вид транспортной тары, результаты органолептических и физико-химических испытаний, условия и сроки транспортирования. При приемке продукции производят проверку документов, которыми сопровождается партия. Для этого из разных мест партии отбирают неповрежденные единицы транспортной упаковки, не менее трех единиц в соответствии с табл. 3.

Таблица 3

Масса нетто в единице транспортной упаковки, кг

Количество отбираемых единиц транспортной упаковки, % от партии до 25 свыше 25 до 50 свыше 50 до 100 свыше 100 до 150 свыше 150 1,0 2,0 5,0 7,0 10,0

Каждую отобранную единицу транспортной упаковки охлажденной, мороженой или соленой продукции подвергают осмотру на соответствие упаковки и маркировки, испытанию по органолептическим показателям, а также проводят отбор общей и средней пробы для проведения физикохимических исследований. Составление общей пробы охлажденной, мороженой и соленой рыбы осуществляют путем отбора из разных мест каждой вскрытой единицы транспортной упаковки по три разовых пробы (один экземпляр или часть одного экземпляра очень мелкой рыбы) массой по 0,5 кг. Общая масса пробы - около 1,5 кг.

Общую пробу продукции, упакованной в потребительскую упаковку (банки, коробки, пакеты и др.), составляют из проб, отобранных в количестве 1—2 единиц потребительской упаковки от каждой вскрытой единицы транспортной упаковки.

Среднюю пробу составляют из общей путем отбора от экземпляра массой 0,1 кг - не более 0,5 кг; от экземпляра массой от 0,1 до 1 кг - три рыбы; от экземпляра массой более 1 кг из трех рыб вырезают по три поперечных куска (из приголовка, прихвостовой и средней части до половины тела) общей массой около 0,5 кг.

Для определения жирности и солености продукта из общей массы составляют среднюю пробу: при массе экземпляра 0,1 кг и менее — до 1,5 кг; 8-8 при массе экземпляра от 0,1 до 1 кг - 9 рыб (по три наиболее, наименее и среднеупитанных рыбы); при массе экземпляра более 1,0 кг из 9 рыб вырезают близ приголовка, предхвостовой части и средней части на глубину до половины тела (из полурыбы - филе) по три поперечных куска мяса общей массой около 1,5 кг. Среднюю пробу упаковывают в стеклянную банку и плотно закрывают. Рыба охлажденная и мороженая готовится из всех семейств и видов, кроме лососевых, сельдевых, анчоусовых, мелких сельдевых и других видов рыб, согласно технологических инструкций. По длине и массе охлажденная и мороженая рыба подразделяется в соответствии с ГОСТ 1368 и другими нормативно-техническими документами (ГОСТ 20057-74, ТУ 1557-71, ОСТ 15122-75, ТУ 815-79). Мороженые меч-рыба парусник, тунец, макрель, марлин, рыба спецразделки по длине не подразделяются (ГОСТ 17660).

По способам разделки охлажденная рыба выпускается неразделанной, жаброванной потрошеной с головой, потрошеной безглавленной. Охлажденная рыба должна иметь температуру в толще мяса у позвоночника в пределах от  $-1^{\circ}$  до  $+5^{\circ}$  С.

В зависимости от вида разделки целую рыбу, безглавленную потрошеную или безглавленную, куски (стеки) замораживают блоками или поштучно. Масса блока не должна быть более 12 кг. Температура в теле рыбы или толще блока при искусственном воздушном замораживании не должна быть выше  $-18^{\circ}$  С. Разрешается замораживать рыбу в растворе хлористого натрия или льдо-солевой смесью (бесконтактное или контактное замораживание), однако эти способы имеют ограниченное применение, так как температура рыбы при замораживании рассольным способом достигает в толще продукта лишь  $-12^{\circ}$  С, льдосолевым  $-6^{\circ}$  С, а при использовании контактного способа замораживания ухудшается качество мороженой рыбы. Мороженую рыбу искусственного воздушного замораживания выпускают глазированной. Масса глазури в зависимости от вида рыбы и способа разделки должна составлять не менее 2-4 %. В соответствии с

требованиями ГОСТ 1168 тресковые и скорпеновые рыбы массой 300 г и менее выпускают неразделанными, массой более 400 г - потрошенными и обезглавленными. Камбалообразные рыбы массой до 1 кг не разделяют или разделяют, а массой более 1 кг - потрошат и обезглавливают. Крупные сом и щука, маринка и осман выпускаются только потрошенными. В соответствии с требованиями ГОСТ 20057 мороженую рыбу океанического промысла всех размеров выпускают в неразделанном или потрошеном и обезглавленном виде. 9 9 Потрошенной и обезглавленной выпускают также рыбу массой не менее 2,0 кг — белуга, клыкач, пирамида, умбрина; 0,4 кг — путассу, бельдюга; 1,0 кг — все остальные рыбы, или длиной в потрошеном обезглавленном виде: 40 см — сом; не менее 20 см — хек серебристый и тихоокеанский. В соответствии с требованиями ГОСТ 17661-72, тунец, парусник, макрель, марлин, меч-рыба мороженые массой 2,0 кг и менее выпускаются в целом виде. Обескровливание этих рыб производят путем удаления жабер или надрезом хвостового плавника. Все виды рыб массой более 2,0 кг обезглавливают и потрошат. Мороженую рыбу хранят при температуре не выше -18 °С. Рыба охлажденная (ГОСТ 814-61), рыба мороженая специальной разделки (ГОСТ 17660-72) и рыба мороженая океаническая хрящевая (ОСТ 15122-75) на сорта не подразделяются. Рыбу мороженую (ГОСТ 1168-68), рыбу мороженую океанического тунцового промысла (ГОСТ 20057-74, ГОСТ 17661—72) по органолептическим показателям делят на первый и второй сорта. Органолептическая оценка охлажденной и мороженой рыбы

Органолептическая оценка рыбы производится в соответствии с требованиями стандартов и технических условий. Отобранная для осмотра продукция должна характеризовать качество данной партии охлажденной или мороженой рыбы. Важными показателями товарного качества рыбы являются внешний вид, консистенция, запах, вкус. Методы органолептической оценки производят согласно ГОСТ 7631. Определение внешнего вида. Охлажденная и мороженая рыба стандартного и первого сорта должна иметь чистую поверхность, естественную окраску, тушки рыб без наружных повреждений, кроме спецразделки. У некоторых рыб в результате кровоизлияний допускается покраснение поверхностей (стерлядь, ставрида, линь, карась), багрово-красная окраска (лещ, сазан, язь, судак и др.), кровоподтеки (осетровые), буровато-розовые полосы на брюшке и боках (лососевые), изменение окраски поверхности до бледно-розового цвета (морской окунь), зеленовато-желтый налет на поверхности (нототение-вые), незначительное подкожное пожелтение, не связанное с процессом окисления жира у океанических рыб (луфарь, масляная рыба, кабан-рыба, сабля-рыба, пирамида), подкожное пожелтение (скумбрия, ставрида, кефаль), поверхностное пожелтение кожного покрова у рыб второго сорта (осетровые, лососевые). При визуальной оценке подкожного пожелтения у рыб массой 0,5 кг и менее снимают полностью кожу с поверхности. У рыб более крупных кожу отделяют в местах наибольшего пожелтения. 10 10 При возникновении разногласий в оценке причин пожелтения (каротиноидное окисление жира) заключение делают только после пробной варки продукта. Консистенция мяса охлажденной и размороженной рыбы определяется надавливанием пальцами на утолщенную, мясистую часть спинки и наблюдением за скоростью и степенью выпрямления образовавшейся ямки (пальпация). Мороженые продукты предварительно размораживают на воздухе или в воде до температуры 0 - +5 °С. Консистенция охлажденной и размороженной рыбы должна быть плотная, присущая данному виду рыбы. Для второго сорта рыбы допускается консистенция ослабевшая, но не дряблая.

Запах рыбы определяется при помощи ножа или шпильки. У мороженой рыбы запах определяется после размораживания. Нож или шпильку вводят между спинным плавником и приголовком со стороны брюшка вблизи анального отверстия, а также в местах ранений и повреждений, затем быстро вынимают, определяют приобретенный им запах и после каждой пробы тщательно моют. Запах охлажденной и размороженной рыбы должен быть свойственный свежей рыбе без признаков порчи. У экземпляров рыб второго сорта допускается кисловатый запах в жабрах; у некоторых рыб может быть запах окислившегося жира на поверхности, не проникший в мышцы. В случае сомнения продукт подвергают пробной варке на пару или в несоленой воде при соотношении рыбы и воды 1:2. При этом определяют запах пара, бульона, готового продукта. Вкус охлажденной и размороженной рыбы определяют одновременно с запахом после пробной варки продукта. Цвет охлажденной и размороженной рыбы определяют сразу после разрезания тушки в наиболее толстой части. Цвет должен быть свойственный данному виду рыбы. Наличие потускнения мышц, покраснения у позвоночника в сочетании с неприятным запахом свидетельствуют о недоброкачественности рыбы. У рыб тунцового промысла на поперечном разрезе определяют степень обескровливания. У правильно обескровленных рыб на поперечном разрезе ясно видна граница темного и светлого мяса. Разделка рыбы первого сорта должна быть правильная, во втором сорте допускаются отклонения. Лабораторным испытаниям подвергается рыба, которая по органолептическим показателям была отнесена к сомнительной свежести. При определении качества рыбы студент должен сравнить органолептические показатели анализируемого образца с соответствующими требованиями ГОСТ 32366-2013 (табл. 4, 5).

Дефектами охлажденной рыбы являются: механические повреждения, ослабевшая консистенция, лопнувшее брюшко (допускается у бычка, кильки, корюшки, мойвы и хамсы), кисловатый или гнилостный запах в жабрах либо наличие слизи на поверхности и др. На основании этих дефектов рыбу отно- 11 11 сят к нестандартной; она может быть пригодна для пищевых целей по заключению санитарно-пищевой экспертизы.

Таблица 4

Показатели	Характеристика согласно ГОСТ 32366	Характеристика образца, согласно данным лабораторного анализа		
Внешний вид	Разделка	Консистенция	Запах	Рыба не побитая, допускается сбитость чешуи без повреждения кожи. Поверхность чистая, естественной окраски, жабры от тёмно – красного до розового цвета* . Правильная. Допускаются небольшие отклонения от правильной разделки. Плотная. В местах потребления может быть слегка ослабевшая, но не дряблая. Свежей рыбы без порчащих признаков. В местах потребления у всех рыб, кроме осетровых, допускается слабый кисловатый запах в жабрах, легко удаляемый при промывание водой. * Результатом кровоизлияний могут быть: у стерляди, севрюги, ставриды, карася, линя и красноперки - покраснение поверхности: у леща, воблы, сазана и др. - багрово-красная окраска поверхности
По органолептическим показателям	мороженая рыба должна соответствовать требованиям, указанным в табл. 5	Таблица 5 Показатели	Характеристика согласно ГОСТ 1168	
1-й сорт	2-й сорт	Внешний вид	Осетровые рыбы, белорыбица, семга должны быть упитанными, а остальные рыбы различной упитанности. Поверхность рыбы чистая, естественной окраски, у рыбы мокрого и льдосолевого контактного замораживания может	

быть потускневшей. Рыба не должна иметь наружных повреждений, допускаются следы от обьячеивания. У морского окуня допускается изменение окраски поверхности до бледно-розовой. Такой же, как для 1-го сорта. Допускается рыба различной упитанности, с кровоподтеками от ушибов, кровоизлияниями и с незначительными наружными повреждениями. Поверхность потускневшая. У осетровых рыб, сиговых, каспийского, балтийского, озерного и дальневосточных 12 12 лососей допускается поверхностное пожелтение кожного покрова, а также разрезов брюшка разделанной рыбы. Пожелтение мяса под кожей не допускается. Разделка Правильная. Допускаются небольшие отклонения. Такая же, как и для 1-го сорта. Могут быть отклонения от правильной разделки. Консистенция Плотная, присущая данному виду рыбы. Такая же, как и для 1-го сорта. Могут быть ослабевшая, но не дряблая. Запах (после оттаивания или варки) Свойственный свежей рыбе. Без порочащих признаков. Такой же, как и для 1-го сорта. Может быть кисловатый запах в жабрах. У белорыбицы, нельмы, семги, лососей каспийского, балтийского, озерного и дальневосточных, а также у сиговых рыб допускается запах окислившегося жира на поверхности, не проникший в мясо. Дефектами мороженой рыбы могут быть: деформация, возникающая при неправильной укладке рыбы, направленной на замораживание; желеобразная консистенция мяса тунца, пирамиды, меч-рыбы, образующаяся при болезни рыбы под действием ферментов микроорганизмов, присутствующих в рыбах; бесструктурность - размягчение и разжижение (молочное состояние) отдельных участков тела рыбы, желеобразное, студенистое и огрубевшее (известковое) состояние мяса рыбы; в бесструктурном мясе много экстрактивных веществ, но порочащих запахов и привкусов не обнаруживается; позеленение мяса тунца и меч-рыбы, обусловленное низким качеством сырья; запах нефтепродуктов, не исчезающий даже при тепловой обработке, наиболее выражен у жирных рыб; потемнение мяса тунца и пирамиды, появляющееся при быстром замораживании; высыхание, влияющее на консистенцию (сухая, жесткая, волокнистая) и запах (старой, лежалой рыбы); высыхание можно предотвратить глазированием или упаковкой в полимерные пленки; смерзание рыбы или блока, происходящее при выгрузке недомороженной рыбы.

Вопросы для самоконтроля.

1. Порядок отбора проб рыбы и морепродуктов?
2. Подготовка к анализу средней пробы?
3. Контроль качества охлажденной и мороженой рыбы?

Форма контроля: наблюдение

6. Контроль качества сырья и готовой продукции в колбасном производстве.

Цель работы:

-изучить

методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов колбасного производства

Студент должен знать:

- Методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов колбасного производства

Должен уметь:

-проводить методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов колбасного производства

Ход занятия:

Теоретическая часть.

Обеспечение контроля качества сырья и продуктов питания животного происхождения

Контроль качества сырья и продуктов питания животного происхождения обеспечивается на различных уровнях.

Надзор за качеством осуществляют:

- — государственные органы, которые представлены Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Госстандарт России);
- — ведомственные службы, такие как санитарно-эпидемиологический надзор (Роспотребнадзор), ветеринарный и фитосанитарный надзор (Россельхознадзор) и другие министерства (МВД России и др.) и ведомства (Таможенный комитет РФ и пр.);
- — общественный контроль со стороны населения;
- — производственный контроль, проводимый непосредственно в сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятиях мясомолочной промышленности.

В ходе производственного контроля, отслеживается соблюдение стандартов, медико-биологических требований и санитарных норм на всех этапах производства: использование сырья, технологическая обработка, хранение и реализация готовой продукции.

Важное место в производственном контроле отводится *испытательной лаборатории*, которая должна быть аттестована, отвечать всем требованиям аналитического и бактериологического контроля качества пищевых продуктов.

Понятие экспертиза. Виды экспертизы пищевых продуктов

Понятие «экспертиза» происходит от лат. *experitus* — опытный, или исследование. Экспертиза продовольственных товаров (ее еще называют *товарная экспертиза*) включает оценку экспертом отдельных свойств пищевых продуктов и их соответствия требованиям нормативных документов. Экспертом изучаются

органолептические, физико-химические, микробиологические свойства, показатели качества и безопасности.

Экспертизу проводит специалист-эксперт, обладающий специализированными знаниями по рассматриваемому вопросу и имеющий полномочия на этот вид деятельности, которые подтверждены соответствующим документом, в России таким документом является сертификат компетентности эксперта, выдаваемый в Системе ГОСТ Р, а также удостоверение служб государственного и ведомственного контроля качества и безопасности товаров (например, удостоверение инспектора ветеринарно-санитарной экспертизы).

Экспертиза продовольственных товаров заканчивается анализом и оценкой полученных результатов, их документальным оформлением в виде актов, протоколов, заключений и других документов.

Товарная экспертиза в зависимости от вида сырья и продуктов проводится специальными службами:

- — экспертиза в системе ГОСТ Р на соответствие;
- — санитарно-гигиеническая экспертиза;
- — ветеринарно-санитарная экспертиза;
- — экологическая экспертиза;
- — государственная торговая инспекция;
- — другие виды экспертиз (хлебная инспекция, инспекция по карантину растений и т. д.).

Система внутреннего контроля качества продуктов животного происхождения

Негосударственный контроль качества продукции животного происхождения представляет собой контроль материалов, сырья, производственных и вспомогательных процессов, а так же контроль продукции готовой на предприятии, с целью обеспечения производства продукции продуктов животного происхождения в полном соответствии с требованиями рецептур, технических инструкций, технических условий и государственных стандартов.

Контроль качества готовой продукции животного происхождения подразделяется на следующие виды:

- 1) Входной - осуществляет контроль качества сырья, поступающего на переработку, а также самого продукта, полупродуктов, материалов и тары.
- 2) Технологический - контроль технических процессов обработки поступающего сырья и производства продуктов животного происхождения. На этом этапе исследуется сырье и полупродукты в определенных контрольных точках, указанных в схеме теххимического контроля.
- 3) Операционный - контролирует режимы качества мойки, аппаратуры и оборудования, дезинфекции посуды. Он так же включает контроль реактивов, контроль над состоянием лабораторных измерительных приборов, моющих и дезинфицирующих средств, контролирует расход сырья и выход готовой продукции.

- 4) Приемочный - контролирует качество готовой продукции животного происхождения, упаковки, маркировки, а также порядок выпуска готовой

Контроль качества продукции животного происхождения осуществляется на мясоперерабатывающем заводе "Таврия" производственной лаборатории и делится на отделы: бактериологический, физико-химический, органолептический. Пищевая производственная лаборатория должна предотвращать выработку и поставку потребителям продукции, которая не соответствует требованиям действующих норм технической документации. Кроме того, она должна укреплять производственную и санитарную дисциплины на предприятии и повышать ответственность всех отделов производства за качество производимой продукции.

Конкурентоспособность продуктов животного происхождения на рынке определяется его ценой и качеством. Стабильному обеспечению качества продуктов питания во многом способствует внедрение на предприятии системы менеджмента качества (СМК). В настоящее время на мясоперерабатывающем заводе "Таврия" действует серия стандартов ИСО 9000, разработанных Международной организацией по стандартизации (ИСО) и принятых в России как государственные.

Основным стандартом этой серии в последней версии 2000 г. является МС ИСО 9001:2000 или аналогичный ему принятый в Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 9001-2001, устанавливающий требования к СМК и определяющий системный подход к менеджменту качества, пути и методы его внедрения, соответствующие целям и методам организации. Согласно этому стандарту, предприятие должно создать, документально оформить, осуществлять и поддерживать СМК и постоянно улучшать ее эффективность.

В стандарте МС ИСО 9000:2000 приведены терминология, основные принципы и теоретические основы СМК. Стандарт ГОСТ Р ИСО 9004-2001 содержит рекомендации по повышению эффективности СМК, улучшению деятельности предприятия и имеет более широкий спектр целей по использованию СМК.

Видами негосударственного контроля за качеством продуктов животного происхождения являются.

1. Вовлечение сотрудников. Работники всех уровней составляют основу организации. Полное вовлечение их в управление качеством дает возможность максимально использовать способности каждого во благо предприятия. Сотрудники организации должны ясно видеть перспективы, иметь мотивации к качественному труду, участвовать в постоянном улучшении процессов и всей деятельности организации. Руководитель должен поощрять инициативу, утверждать принципы персональной ответственности, нацеливать персонал на обеспечение интересов потребителей, постоянно поощрять лучших и поддерживать удовлетворенность коллектива выполняемой работой.

На предприятиях должен происходить свободный обмен опытом, активный поиск возможностей для улучшения. Руководство должно организовать постоянную учебу персонала и выделить ресурсы в соответствии с требованиями менеджмента качества.

На предприятии должно формироваться чувство гордости персонала за свой труд, поддерживаться творческий климат, способствующий эффективной работе и позитивному имиджу предприятия.

2. Процессный подход. Все виды деятельности на предприятии желательно рассматривать как совокупность взаимосвязанных процессов. Под процессом понимается логическая и упорядоченная последовательность этапов деятельности по преобразованию ресурсов. Входом процесса являются материалы и необходимая информация, входные требования должны отражать все необходимое для осуществления процесса, его бесперебойного и экономичного протекания.

Выходные данные процесса должны соответствовать нуждам и ожиданиям потребителя. Качество процесса определяется его результативностью, эффективностью и гибкостью. Результативность отражает соответствие выходных данных запланированным, и, кроме того, полученная ценность должна отвечать ожиданиям потребителя. Эффективность процесса показывает, насколько хорошо используются перерабатываемые ресурсы.

Особое внимание в современных условиях следует уделить адаптивности процессов, обеспечивающих их приспособляемость к изменениям внешних и внутренних условий.

Каждый процесс должен иметь ответственного за его качественное функционирование и соответствие выходных результатов запланированным. Руководитель процесса согласовывает входные и выходные требования, несет ответственность за корректировку операций, способствует улучшению процесса и его качества.

3. Системный подход к менеджменту. Создание и управление системами взаимосвязанных процессов в соответствии с установленной целью способствуют повышению результативности и эффективности деятельности предприятия, системный подход позволяет выявить взаимные связи между отдельными процессами на предприятии в рамках целей и политики в области качества. Системный подход требует координации всех аспектов деятельности, включения людей в управление, делегирования им полномочий и оказания им доверия. Он позволяет постоянно улучшать СМК на основе анализа результатов контроля и оценки функционирования.

На основе системного подхода принимаются решения по эффективной реализации поставленных целей с выявлением реальных возможностей и адекватности предпринимаемых действий.

4. Непрерывное улучшение деятельности, являющееся постоянной целью предприятия. На предприятии должны быть созданы условия для возникновения потребности у всего персонала постоянно улучшать продукцию, процессы и систему в целом. Это достигается путем периодической оценки результатов и анализа степени соответствия результатов установленным критериям на основе распространения, развития и внедрения всех видов деятельности, направленных на предупреждение несоответствий.

Для достижения успеха каждое улучшение должно быть спланировано, проводится последовательно - проект за проектом. Фаза прорыва должна заканчиваться удержанием достигнутых результатов для укрепления нового уровня и недопущения регрессии.

Вопрос современных методов контроля качества и безопасности молочной продукции является очень важным на фоне повышения конкуренции в связи с вступлением России в ВТО и Таможенный союз. Новые стандарты качества должны вступить в силу уже в этом году.

Среди инновационных методов контроля качества продукции животного происхождения можно выделить статистические методы. Данные методы в настоящий момент начинают свое широкое внедрение в Японии.

Многие из современных методов математической статистики довольно сложны для восприятия. Поэтому японские ученые отобрали из всего множества семь методов, которые наиболее применимы в процессах контроля качества продуктов животного происхождения. Заслуга японцев состоит в том, что они обеспечили простоту, наглядность, визуализацию этих методов, превратив их в инструменты контроля качества, которые можно понять и эффективно использовать без специальной математической подготовки. В то же время, при всей своей простоте эти методы позволяют сохранить связь со статистикой и дают возможность профессионалам при необходимости совершенствовать их.

Итак, к семи основным методам или инструментам контроля качества продуктов животного происхождения относятся следующие статистические методы:

контрольный листок

гистограмма

диаграмма разброса

диаграмма Парето

стратификация (расслоение)

диаграмма Исикавы (причинно-следственная диаграмма)

контрольная карта

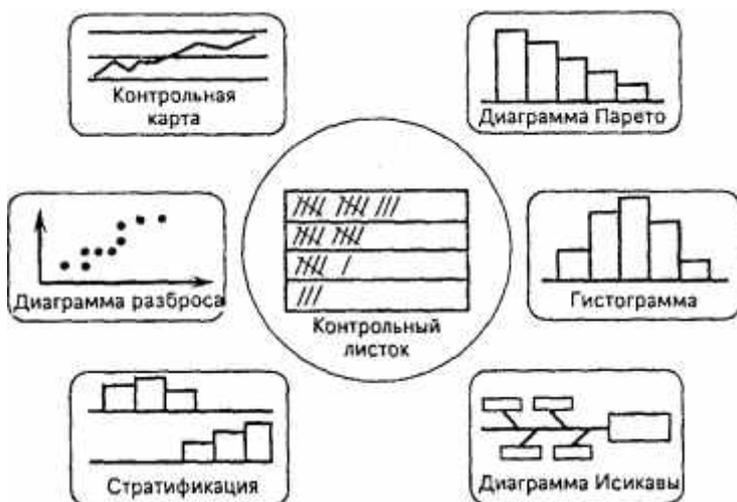


Рис.1. - Инструменты контроля качества продуктов животного происхождения

Перечисленные инструменты контроля качества можно рассматривать и как отдельные методы, и как систему методов, обеспечивающую комплексный контроль показателей качества.

Внедрение семи инструментов контроля качества должно начинаться с обучения этим методам всех участников процесса. Например, успешному внедрению инструментов контроля качества в Японии способствовало обучение руководства и сотрудников компаний методикам контроля качества. Большую роль в обучении статистическим методам в Японии сыграли Кружки контроля качества, в которых прошли обучение рабочие и инженеры большинства японских компаний.

Говоря о семи статистических методах контроля качества, следует подчеркнуть, что основное их назначение - контроль протекающего процесса и предоставление участнику процесса фактов для корректировки и улучшения процесса. Знание и применение на практике семи инструментов контроля качества лежат в основе одного из важнейших требований TQM - постоянного самоконтроля.

Статистические методы контроля качества в настоящее время применяются не только в производстве, но и в планировании, проектировании маркетинге, материально-техническом снабжении и т.д. Последовательность применения семи методов может быть различной в зависимости от цели, которая поставлена перед системой. Точно так же применяемая система контроля качества не обязательно должна включать все семь методов. Их может быть меньше, а может быть и больше, так как существуют и другие статистические методы.

Однако можно с полной уверенностью сказать, что семь инструментов контроля качества являются необходимыми и достаточными статистическими методами, применение которых помогает решить 95 % всех проблем, возникающих на производстве.

Определение качества вспомогательного сырья для производства колбасных изделий  
Объекты исследования:

1. Мука пшеничная высшего сорта;
2. Порошок яичный

№ п/п Наименование показателей Мука пшеничная в/с Порошок яичный 1 2 3 4 5 Цвет Белый, с желтоватым оттенком Порошкообразная, рассыпчатая, без примесей и комочков, сухая на ощупь Вкус слегка сладковатый, запах свойственный муке, без постороннего запаха 15 3 Светло-желтый Рассыпчатая, допускаются комочки, легко раздавливаемые шпателем Специфические, яичные, без посторонних привкуса и запаха 9 10 Исследование муки пшеничной

Материалы и оборудование.  
Черная бумага, стеклянная пластинка, химические стаканы объемом 100 см<sup>3</sup>, 200 см<sup>3</sup>, магнит, сито с диаметром отверстий не более 1,5 мм, металлические бюксы, 1% раствор фенолфталеина, 0,1 н NaOH, весы технические 2 кл точности, весы аналитические, сушильный шкаф. Органолептическое исследование  
Цвет определяют при дневном свете. Для этого 3-5 г муки продукта помещают на черную бумагу и слегка надавливают стеклянной пластинкой. Для установления запаха 20 г продукта помещают на чистую бумагу и согревают дыханием. Для усиления запаха

продукт высыпают в стакан, заливают горячей водой (60 см<sup>3</sup>), взбалтывают и оставляют на несколько минут. Затем сливают воду и определяют запах. Вкус и примесь песка определяют разжевыванием 1 г продукта. Установление металлических примесей. Пробу муки рассыпают на бумаге или стекле слоем толщиной не более 5 мм, проводят магнитом в разных направлениях так, чтобы мука соприкасалась с его полюсами. Остатки муки на магните сдувают, металлические частицы снимают и собирают на часовое стекло. Затем муку снова разравнивают и проверку повторяют 2-3 раза до прекращения выделений металлических частиц. Собранные 37 металлических частицы взвешивают на аналитических весах. Их должно быть не более 3 мг на 1 кг массы муки.

#### Определение амбарных вредителей

Берут 500 г муки и просеивают через сито с диаметром отверстий не более 1,5 мм. Остаток на сите просматривают невооруженным глазом и под лупой. Определение содержания влаги

В металлические бюксы помещают 10 г муки, ставят в сушильный шкаф при T=130°C и высушивают 40 минут. Охлаждают и взвешивают. Количество влаги определяют по формуле:  $(\frac{M_2}{M_1} - 1) \cdot 100 = W$ ; где: M<sub>1</sub> - масса навески до высушивания, г; M<sub>2</sub> - масса навески после высушивания, г; W - навеска продукта; 100 - пересчет в проценты. Определение кислотности

В колбу вместимостью 100-150 мл отвешивают 5 г продукта, добавляют 40-50 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, тщательно взбалтывают, прибавляют 3-5 капель 1% р-ра фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором щелочи до ярко-розового окрашивания. Кислотность вычисляют по формуле:  $10 \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{M}{100} = X \cdot K$ ; где: X - количество 0,1 н р-ра щелочи, мл; M - масса навески, г; 1/10 - коэффициент пересчета; 100 - пересчет на 100 г продукта. Исследование порошка яичного. Материалы и оборудование. Химические стаканы объемом 100, 200, 250 см<sup>3</sup>, фарфоровая чашка с пестиком, 2% раствор фенолфталеина, 0,01 н NaOH, весы технические 2 кл точности, металлические бюксы, сушильный шкаф. Приготовление "нормальной смеси" 20 г яичного порошка переносят в фарфоровую чашку, прибавляют 60 см<sup>3</sup> воды и после растирания и тщательно перемешивают, оставляют для набухания в течение 15 мин.

#### Определение вкуса и запаха

Нормальную смесь запекают на непригораемой поверхности и определяют вкус. Для определения запаха отвешивают 20 г продукта, переносят в узкий стеклянный стакан, добавляют 20 см<sup>3</sup> кипящей воды, перемешивают стеклянной палочкой и определяют запах. Определение кислотности. Пипеткой берут 20 см<sup>3</sup> "нормальной смеси", переносят в мерную колбу на 250 см<sup>3</sup> и доливают водой до метки дистиллированной водой, содержимое колбы взбалтывают, из мерной колбы берут 20 см<sup>3</sup> раствора, переносят его в коническую колбу, приливают туда 20 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и титруют 0,01 н раствором 38 щелочи в присутствии 20 капель 2% р-ра фенолфталеина до появления слабого розовато-оранжевого окрашивания. Кислотность вычисляют по формуле:  $10 \cdot \frac{20}{250} \cdot \frac{5}{5} \cdot \frac{M}{100} = K \cdot H \cdot X$ ; где: K - количество 0,01 н р-ра щелочи, пошедшее на титрование, мл; H - коэффициент нормальности 0,01 н р-ра щелочи; 250 - емкость колбы, мл; 5 - коэффициент пересчета на 100 г "нормальной смеси"; 10 - коэффициент перевода 0,01 н р-ра щелочи в 0,1 н р-р; 20 - количество смеси, взятой для титрования, см<sup>3</sup>. Определение содержания влаги. В металлические бюксы помещают 10 г муки, ставят в сушильный шкаф при T=130°C и высушивают 40 минут. Охлаждают и взвешивают. Количество влаги определяют по формуле:  $(\frac{M_2}{M_1} - 1) \cdot 100 = W$ ; где: M<sub>1</sub> - масса навески до высушивания, г; M<sub>2</sub> - масса навески после высушивания, г; W - навеска продукта; 100 - пересчет в проценты. Полученные результаты заносят в таблицу, пишут выводы по проделанной работе и выносят на защиту.

#### Таблица 14 –

Результаты исследования качества пшеничной муки и яичного порошка № п/п Показатель Требования НТД Фактически Примечание 39

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Цель работы.

Освоить методы определения органолептических и физико-химических показателей колбасных изделий.

Задачи.

Провести отбор проб колбасных изделий;

оценить колбасные изделия органолептическим способом;

установить соответствие колбасных изделий требованиям нормативно-технической документации на основе органолептического и физико-химического анализов.

Объекты исследования.

Колбасные изделия - вареные, полукопченые, копчено-вареные сырокопченые, сосиски, сардельки, продукты из мяса различных убойных животных, птицы.

### 1. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

#### 2. Оборудование.

3. Набор посуды; столовые приборы; деревянные или металлические иглы; термометры с диапазоном измерения 0-100°C; мясорубка; водяная баня; электрическая плитка.

#### 4. Подготовка проб.

5. Проводят согласно требованиям нормативнотехнической документации (НТД) на соответствующие виды продукции.

#### 6. Методические указания.

7. Органолептическая оценка проводится для установления соответствия органолептических показателей качества продукта требованиям НТД, а также для определения показателей новых видов мясной продукции при постановке ее на производство. Органолептическая оценка проводится путем определения внешнего вида, цвета, вкуса, аромата, консистенции и других показателей посредством органов чувств. Перед проведением органолептической оценки изучают требования НТД к качеству оцениваемой продукции.

8. Образцы продукции дегустируют в следующей последовательности:

9. в первую очередь оценивают продукты, обладающие слабо выраженным (тонким) ароматом), менее соленые и острые, затем - продукты с умеренным ароматом и соленостью, после этого - продукты с сильно выраженным ароматом, соленые и острые.

10. В последнюю очередь оценивают продукты в подогретом виде (сосиски, сардельки).

11. Порядок проведения анализа. Устанавливают соответствие нанесенной на оболочку или в сопроводительной документации информации требованиям ГОСТ 51074-97. Сначала оценивают целый (неразрезанный), а затем разрезанный продукт. 40

12. При оценке целого продукта визуально путем наружного осмотра определяют внешний вид, цвет и состояние поверхности. Фиксируют запах на поверхности продукта. При необходимости определения запаха в глубине продукта берут специальную деревянную или металлическую иглу, вводят ее в толщу продукта, затем быстро извлекают и определяют запах, оставшийся на поверхности иглы. Далее определяют путем надавливания шпателем или пальцем.

13. При оценке разрезанного продукта показатели определяют в следующей последовательности: - перед проведением мясные изделия освобождают от упаковки, оболочки, шпагатов (клипсов), удаляют из них кости (если они имеются) и с помощью острого ножа режут тонкими ломтиками так, чтобы обеспечить характерный для данного продукта вид и рисунок на разрезе; - цвет, вид, и рисунок на разрезе, структуру и распределение ингредиентов определяют визуально на только что сделанных поперечном или продольном разрезах продукции; - запах, аромат, вкус и сочность оценивают опробованием мясных продуктов, нарезанных на ломтики. При этом выделяют специфический запах, аромат и вкус; отсутствие или наличие

постороннего запаха, привкуса; степень выраженности аромата пряностей и копчения; солености; - консистенцию продуктов определяют надавливанием, разрезанием, разжевыванием.

14. При определении консистенции устанавливают плотность, нежность, рыхлость, жесткость, крошливость, упругость. Запах, вкус, сочность сосисок и сарделек определяют в разогретом виде, для чего их опускают в теплую воду (50-60°C) и доводят до кипения. Сочность сосисок и сарделек в натуральной оболочке можно определить проколом. В местах прокола в сочной продукции должна выступить капля жидкости.
15. Полученные результаты описывают в таблице 1 на соответствие требованиям НТД. 2.
16. ФИЗИКОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.
17. Материалы, реактивы, оборудование. Металлические бюксы, стаканы, химические колбы; палочки стеклянные, воронки стеклянные; градуированные пипетки; микробюретки и капельницы; цилиндры мерные; бумага фильтровальная; прокаленный песок; 0,05 М раствор азотнокислого серебра; 10%-ный раствор хромовокислого калия. Сушильный шкаф; весы с точностью измерений до 0,0001г; часы. 2.1. Определение массовой доли влаги
18. Подготовка проб. Для получения однородной средней пробы образцов мяса каждый образец отдельно трижды пропускают через мясорубку с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. Фарш тщательно перемешивают и из него берут навески. Порядок проведения анализа. Содержание влаги определяют методом высушивания. Образец фарша (около 3 г) взвешивают в бюксе, предварительно 41 высушенной до постоянной массы, с 5...6 г прокаленного песка и специальной палочкой с точностью до 0,0001 г. Продукт высушивают в сушильном шкафу при 150°C в течение 1 ч. После высушивания бюксу с образцом охлаждают в эксикаторе с закрытой крышкой в течение 30 мин и взвешивают. Массовая доля влаги (в %):  $X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_0}$  Где  $m_1$  и  $m_2$  - масса колбасы с бюксой соответственно до и после высушивания, г;  $m_0$  - масса образца, г. Методические указания.
19. Конечный результат анализа выражают как среднеарифметическое из двух параллельных определений., расхождения между которыми не должно превышать 0,5%. Вычисления проводят с точностью до 0,1%.
20. Определение массовой доли поваренной соли.
21. Метод основан на осаждении ионов хлора ионов серебра в нейтральной среде в присутствии хромата калия в качестве индикатора. При взаимодействии иона хлора с ионом серебра образуются белый осадок хлористого серебра:  $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$  После осаждения ионов хлора избыток азотнокислого серебра вступает в реакцию с индикатором, образуя осадок хромовокислого серебра оранжево-красного цвета:  $2\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{CrO}_4 = \text{Ag}_2\text{CrO}_4 + 2\text{KNO}_3$ . Образец фарша (около 3 г) взвешивают на технических весах с точностью до 0,01 г в конической колбе (или стаканчике) вместимостью 150 мл. в колбу приливают 100 мл дистиллированной воды, перемешивают стеклянной палочкой с резиновым наконечником в течение 15 мин и фильтруют через бумажный фильтр. Отбирают пипеткой в колбу 5...10 мл водной вытяжки и титруют 0,05 М раствором азотнокислого серебра в присутствии 1 мл 10%-го раствора хромовокислого калия до появления красно-оранжевого окрашивания. Массовая доля поваренной соли (%):  $100 \cdot 0,0029 \cdot 0,1 = \cdot V \cdot m \cdot K \cdot V \cdot x$  где 0,0029 - количество хлорида натрия, эквивалентное 1 мл 0,05 М раствора азотнокислого серебра, г; K - коэффициент пересчета на точно 0,05 М раствор азотнокислого серебра; V - объем 0,05 раствора азотнокислого серебра, пошедшего на титрование, мл; V1 - объем водной вытяжки, взятой на титрование, мл;  $m_0$  - масса образца продукта, г. Методические указания. Описанный метод дает завышенные результаты (в случае наличия в фарше фосфатов), так как в нейтральной среде ионы серебра осаждают наряду с ионами хлора так же фосфаты и карбонаты. Реактивы.

Используют: 0,05 М раствор нитрита серебра; 5%-й раствор хромата калия. 42  
Полученные результаты по двум анализам заносят в таблицу.

22. Таблица 15 – Результаты исследований № п/п Наименование показателя  
Характеристика по НТД Фактически Примечание 1 Маркировка Согласно ГОСТ Р 51074-97 2 Внешний вид 3 Консистенция 4 Цвет и вид фарша на разрезе 5 Запах и вкус 6 Форма и размер батонов 7 Товарная отметка батонов (вязка) 8 Массовая доля влаги в % 9 Массовая доля хлористого натрия, в % 10 Массовая доля нитрита натрия, в % Контрольные вопросы 1. Как осуществляется подготовка проб колбасных изделий к проведению анализов? 2. Назовите порядок проведения дегустационной оценки колбасных изделий. 3. Какие показатели колбасных изделий регламентированы в ГОСТах? 4. От чего зависят сроки хранения колбасных изделий? 5. В чем сущность метода определения хлористого натрия в колбасных изделиях?

Вопросы для самоконтроля.

1. Показатели качества вспомогательного сырья для производства колбасных изделий?
2. Физико-химическая оценка качества колбасных изделий?
3. Инструменты контроля качества продуктов животного происхождения?

Форма контроля: наблюдение.

7. Контроль технологических процессов в колбасном производстве.

Цель работы:

-изучить требования производственно-технологического контроля по производству колбасных изделий.

Студент должен знать:

-требования производственно-технологического контроля по производству колбасных изделий.

Должен уметь:

-применить требования производственно-технологического контроля по производству колбасных изделий.

Ход занятия:

Теоретическая часть:

При изготовлении колбасных изделий на всех стадиях производства осуществляют входной и промежуточный контроль показателей качества и температуры объектов переработки, условий и режимных параметров технологического процесса, а также соблюдение рецептур.

Прием и подготовка сырья. Для изготовления вареных колбас допускается применять сырье и материалы, признанные пригодными к использованию на пищевые цели. Мясное сырье, поступающее на переработку, должно сопровождаться документацией, свидетельствующей о разрешении

ветсанслужбы на его использование. При приеме сырья оценивают его внешний вид, цвет, запах и консистенцию. В случае возникновения сомнений в степени его свежести пробы мяса направляют на лабораторные исследования. При наличии на поверхности сырья загрязнений проводят механическую зачистку, а при необходимости - обработку отдельных участков водой, затем срезают клейма и штампы.

Наряду с органолептической оценкой проводят выборочный контроль температуры внутренних слоев, поступающего на переработку мяса. Парное мясо должно иметь температуру в толще бедра 35 - 360С, остывшее - не выше 120С. Температура охлажденного сырья должна быть в пределах 0 - 40С, размороженного - не ниже -10С. Сырье с повышенной температурой, но без отклонений в органолептических показателях, немедленно направляют на переработку с размещением в помещениях с температурой не выше 50С.

При использовании парного мяса интервал времени между убоем животных и составлением фарша не должно превышать 2,5 часа. Замороженное мясо, поступившее на переработку, направляют на размораживание. Контроль соблюдения режимов размораживания сырья проводится ежедневно.

Разделка, обвалка и жиловка мяса. Разделку туш и полутуш на отрубы проводят в соответствии со стандартными схемами. Обвалку и жиловку мяса осуществляют вручную в помещении с температурой воздуха не выше  $11 \pm 20\text{C}$  и относительной влажностью 70%. При обнаружении патологических изменений участков тканей проводят ветеринарную экспертизу мяса.

Контроль качества обвалки и жиловки мяса рекомендуется проводить три раза в смену путем внешнего осмотра с оценкой качества зачистки костей от мягких тканей, степени удаления хрящей, сухожилий, жира и правильности последующей сортировки. Жилованное мясо необходимо быстро направлять на посол. Накопление обработанного сырья не допускается.

Посол мяса. Посол мяса - важнейшая подготовительная операция, влияющая на формирование качества продукции. Для контроля за соблюдением сроков выдержки каждую партию посоленного мяса снабжают бирками с указанием даты и вида изделия, для которого предназначено сырье. Контроль проводится один раз в смену. В случае посола парного мяса и мяса со значением рН 6,5 и выше, выдержка может быть исключена. Ежедневно проводится контроль температуры окружающего воздуха в помещении.

Приготовление фарша. Во избежание перегрева фарша во время куттерования добавляют лед или холодную воду - от 10 до 30% массы сырья. Температура фарша в конце обработки не должна превышать 12 - 180С. Контроль за соблюдением рецептов, точности закладки сырья и вспомогательных материалов, длительности обработки и температуры фарша ведется ежедневно 3-4 раза в смену.

Шприцевание фарша. Оболочку наполняют фаршем сразу же, без промедления после его выгрузки из куттера. После вязки батоны размещают таким образом, чтобы предотвратить возможность их соприкосновения в ходе дальнейшей обработки. Период времени после шприцевания до тепловой обработки не должен превышать 2 часа. Проводят контроль плотности набивки, соответствия оболочки ГОСТ, ТУ, правильности вязки батончиков ежедневно 3-4 раза в смену.

Термическая обработка. Во время осадки вареных колбас периодически контролируется температура помещения и длительность осадки. При обжарке и варке изделий контролируют длительность обработки и соблюдения температурных режимов в камерах, внутри батончиков при каждой партии. При охлаждении колбас ведут контроль температуры воды при душировании и продолжительность

охлаждения, температуру колбасных изделий после охлаждения водой - 3-4 раза в смену.

Упаковывание и хранение. Перед реализацией каждую партию готовой продукции проверяют по органолептическим показателям (внешний вид, цвет на разрезе, запах, вкус, сочность, консистенция) ГОСТ 9959-74. Упаковывают в деревянные, фанерные, картонные, полимерные, металлические ящики. Тара должна быть сухой, без загрязнений; оборотную тару перед использованием подвергают санитарной обработке. В ящики укладывают продукцию одного наименования и одной даты выработки. Каждую единицу упаковки маркируют с указанием предприятия-изготовителя, вида продукции, даты выработки и стандарта.

Таблица 1 Технохимический контроль производства

Контролируемый объект	Периодичность контроля	Показатели контроля	Методика контроля
1. Парное, остывшее, охлажденное или мороженое мясо при поступлении в цех	1 раз при приемке	наличие клейма и сопроводительного акта выданного отделом ветеринарного контроля	анализ внешнего вида, поверхности свежего разреза, мясного сока, запаха, жира, костного мозга, сухожилий, суставных поверхностей
3. Мясное сырье при посоле	регулярно	паспорт с указанием вида, сорта и даты посола, термометр	контроль над правильностью дозировки поваренной соли и нитритов, тщательностью перемешивания, продолжительностью выдержки ( созревания мяса) и температурой окружающего воздуха
4. Мясное сырье при измельчении	регулярно	состояние измельченного сырья	контроль над температурой измельченного в куттере мяса и продолжительностью процесса
5. Основное и дополнительное сырье при составлении фарша	регулярно	время перемешивания	контроль над соблюдением рецептуры и последовательностью загрузки составных компонентов
6. Фарш при шприцевании	регулярно	внешний вид продукции	контроль над соответствием вида и размеров оболочки данному виду и сорту, плотностью набивки оболочки фаршем, аккуратностью вязки и правильностью навешивания на палки

8. Колбасные изделия при термической обработке	регулярно	Термометры, приборы для измерения влажности и скорости движения окружающей среды	Автоматический контроль и регулирование температуры, влажности и скорости окружающей среды при обжарке, варке и копчении, контроль над интенсивностью подачи дыма при копчении
9. Колбасные изделия при охлаждении	По мере окончания процесса	Время окончания процесса, термометр	Контроль над временем охлаждения, температурой в помещении
10. Колбасные изделия при хранении	регулярно	Термометр, маркировка продукции	Контроль температуры склада и продолжительности хранения продукции

Задание 1. Построить таблицу теххимического контроля вареных колбас. Организация ветеринарного, химико-технологического и производственного контроля

Колбасные изделия - это продукты, изготовленные из мясного фарша с солью и специями, в оболочке или без нее, подвергнутые термической обработке или ферментации до готовности к употреблению.

Ветеринарно-санитарный надзор осуществляют за сырьем, производством, хранением и реализацией колбасных изделий.

Основными видами сырья для колбас является мясное сырье, признанное пригодным на пищевые цели согласно Правилам ветсанэкспертизы. Не допускают плохо зачищенное, загрязненное мясо с признаками ослизнения и заплесневения, а также мясо с несвойственными ему цветом, запахом и консистенцией.

Для выработки колбасных изделий разрешается использовать условно-годное мясо (при отсутствии в нем сальмонелл) при некоторых инфекционных заболеваниях: классическая чума свиней, болезнь Ауески, инфекционный ринотрахеит, аденовирусная инфекция, вирусная диарея, пастереллез, рожа, гемофилезная плеввропневмония и гемофилезный полисерозит свиней, энзоотический энцефаломиелит, вирусный гастроэнтерит, беломышечная болезнь, кетозы, эндемические болезни и др.

Экспертиза готовых колбасных изделий предусматривает определение их доброкачественности и выяснения соответствия выпускаемой продукции требованиям действующих стандартов путем органолептических и лабораторных (бактериологических и теххимических) исследований.

Органолептическим исследованиям подвергается каждая партия колбасных изделий.

Осматривают не менее 10% всего количества продукции. От партии отбирают пробы для дальнейших испытаний. Определяют показатели качества на целом, а затем разрезанном продукте.

Доброкачественные изделия должны удовлетворять требованиям: поверхность батонков должна быть чистой, без повреждений, пятен, «слипов», наплывов фарша, плесени, слизи. Оболочка сухая, крепкая, эластичная, плотно прилегает к фаршу.

Колбасные изделия различных видов и сортов в зависимости от рецептуры содержат неодинаковое, но строго регламентированное количество воды: вареные колбасы - 60-78%, варено-копченые - 38-43%, сырокопченые - 25-30%; соли: вареные колбасы - 2,2-2,5%, варено-копченые - 5%, сырокопченые колбасы - 3-6%. Если допускается рецептурой крахмал, его содержание не должно превышать 2-5%. В 100 г. продукта должно быть не более 5 мг нитрита натрия.

Не допускаются для реализации колбасы, имеющие производственные пороки: с загрязнениями, с лопнувшими или поломанными батонами; с рыхлым, разлезающимся фаршем; с наплывами фарша над оболочкой (нарушающими целостность батона) длиной более 3 см или «слипами» на колбасах первого сорта длиной более 5 см, более 10 см - для второго сорта, а для колбас длиной менее 30 см размер «слипов» соответственно уменьшается на половину; с наличием серых пятен и крупных пустот, бледно-серые или недоваренные; с наличием бульонно-жировых отеков для колбас высшего сорта более 2 см, для первых сортов - более 5 см; с наличием в фарше желтого шпика для колбас высших сортов и более 10% для колбас первых сортов и т.

Свежие колбасные изделия с недопустимыми технологическими дефектами (пороками) направляют на доработку или переработку в низшие сорта, требующие проварки. С момента окончания технологического процесса производства колбасных изделий и до момента реализации продукт может храниться в течение определенного времени.

Стойкость при хранении изделий зависит как от соблюдения условий хранения, так и содержанием в них влаги, поваренной соли, величины pH, состава фарша, пропитки копильными веществами и, в значительной степени, количественным и качественным составом остаточной микрофлоры.

При нарушении правил хранения остаточная микрофлора колбас и микрофлора, попавшая на поверхность, могут размножиться и вызывать появление признаков порчи, то есть санитарных пороков.

Изменение цвета колбасных изделий вызывается микробиологическими и физико-химическими причинами.

Зеленый оттенок в колбасах в центре или по периферии батона может быть вызван повышенным содержанием микроорганизмов в сырье и недостаточной его тепловой обработкой, а также воздействием бактерий, образующих сероводород. Зеленый оттенок может возникнуть вследствие недостаточной выдержки мяса в посоле и нарушения режимов обжарки.

Серый цвет колбасных изделий, обнаруживаемый на разрезе, возникает в результате жизнедеятельности в сырье и готовых изделиях микроорганизмов, образующих оксидазы, пероксидазы или сероводород, которые превращают азоксигемохромоген в гематин, имеющий серый цвет.

Появление серого окрашивания продукции происходит также при использовании мяса с загаром, несвежего мяса, жира с большим количеством перекисей, при недостатке нитрита и миоглобина в мясе молодняка, в результате длительного контакта сырья с воздухом

после куттерования, воздействия на вареные колбасы света, отклонения в режимах обжарки, использования мяса животных, которым перед убоем вводили антибиотики, убитых в состоянии стресса.

Черные пятна на оболочке или под ней в сырокопченых колбасах могут возникнуть под влиянием ряда причин: это нарушения в применении аскорбиновой кислоты и ее солей; при совместной переработке замороженного и охлажденного сырья, когда в процессе копчения и сушки происходят неравномерные биохимические процессы; при использовании мяса темного цвета и сильно обезвоженного сырья; при нарушении режимов сушки (повышении температуры воздуха, скорости его движения и др.); развитии различных плесеней.

Прогоркание колбас отмечается при использовании сырья (шпика) с признаками прогоркания (старого шпика), а также в случае нарушения условий и сроков хранения колбасных изделий. Колбасу с прогорклым запахом бракуют.

Плесневение колбасных изделий вызывается развитием различных видов микроскопических грибов (родов пенициллиум, аспергиллюс, мукор и др.

Гнилостное разложение колбас протекает под влиянием микроорганизмов, расщепляющих белки.

При сомнительных органолептических показателях о доброкачественности колбасных изделий судят по результатам микроскопии мазков-отпечатков, качественных реакций на аммиак (по Эберу) и сероводород, определения рН и др.

В свежих колбасах при микроскопии мазков-отпечатков в поверхностных слоях выявляют до 20 микроорганизмов в поле зрения; качественные реакции на аммиак и сероводород отрицательны; рН 5,2-6,8.

В колбасах подозрительной свежести число микробов на поверхностных слоях 20-30, в глубоких - 10-20, реакции на аммиак и сероводород слабоположительные; рН - 6,9-7,0. Несвежие колбасы имеют в поверхностных слоях более 30 микроорганизмов, в глубоких - 20-30; реакции на аммиак и сероводород положительные; рН 7,1 и выше.

При сохранении нормальных органолептических свойств вареные и полукопченые колбасные изделия направляют на переработку на колбасу, а сырокопченые колбасы направляют на дополнительную выдержку в течение 10-12 суток с последующим бактериологическим исследованием. Если при повторном анализе микробы группы кишечной палочки или протей не будут обнаружены, изделия выпускают без ограничения. В противоположном случае их направляют на переработку на колбасу низших сортов. Схематично сущность и принципы контроля можно изобразить в таблице 3.

Таблица 3 - Схема контроля производства колбас

Производ-е операции	Объект контроля	Метод контроля	Периодичность контроля	Кто контролирует
---------------------	-----------------	----------------	------------------------	------------------

Прием сырья	категория упитанности свежесть	визуально	партионно	Мастер Ветврач технолог
	внешний вид, цвет, запах	визуально		
	масса	весовой		
	температура в толще	термометрически й		
Размораживание накопление	температура	термометрически й	партионно	Мастер Технолог ветврач
	продолжительность	психометрически й		
	влажность воздуха	тахометрический		
	скорость движения воздуха			
Разделка Обвалка дообвалка	продолжительность	психометрически й	Части туши	Рабочий мастер
	степень обвалки	визуально		
Жиловка сортировка	определение степени отделения	визуально	Части туши	Рабочий мастер
	деление на сорта	визуально		
Измельчение и посол	температура	термометрически й	партионно	Мастер Технолог рабочий
	продолжительность	психометрически й		

	ь	й		
	степень имельчения	визуально		
	внешний вид при введении нитрита натрия	визуально		
Подготовка фарша	продолжительность	психометрически й		
Формирова- ние изделий	продолжительность	психометрически й	партионно	Мастер технолог
	плотность	визуально		
	прочность	визуально		
Осадка	продолжительность	психометрически й	Мастер технолог	
Термическа я обработка	продолжительность	психометрически й	партионно	Мастер технолог
	внешний вид	визуально		
	охлаждение	термотетрически й		
	сушка	термотетрически й		
Упаковка маркировка	продолжительность	психометрически й	партионно	Мастер Технолог ветврач
	масса	весовой		
	наличие маркировки	визуально		

Транспорти-рование хранение	продолжительность	психотетрически й	партионно	Мастер Технолог ветврач
	соблюдение температурных режимов	термотетрически й		

При обнаружении сальмонелл в колбасе при сохранении в продукте нормальных органолептических свойств изделия после предварительного приваривания направляют на переработку.

Переработку с обязательным термическим воздействием в этих случаях производят в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

При обнаружении в колбасных изделиях сапрофитных аэробных бактерий и непатогенных спорообразующих анаэробов при сохранении нормальных органолептических показателей эти изделия выпускают без ограничений. При обнаружении на оболочках копченых колбас плесени колбасу выпускают после удаления. Санитарно-микробиологический контроль колбасного производства выполняется систематически согласно действующей инструкции.

Пробы с оборудования, инвентаря, тары и других объектов, находящихся в помещениях цехов, отбирают методом смывов до начала работы или после проведения уборки, особое внимание обращают на пазы, углубления, стоки, щели.

Площадь, с которой берут пробу (смыв), должна быть не менее 100 кв. см. При обнаружении на 1 кв. см обследованных объектов свыше 300 микроорганизмов немедленно проводят тщательную санитарную обработку с повторными микробиологическими исследованиями, которые выполняются согласно действующим ГОСТ и инструкциям.

Итак, анализ показал, что процесс производства каждого вида колбасных изделий имеет свои особенности. Доброкачественные изделия должны удовлетворять требованиям ГОСТа.

Свежие колбасные изделия с недопустимыми технологическими дефектами направляют на доработку или переработку в низшие сорта, требующие проварки. Санитарно-микробиологический контроль колбасного производства выполняется систематически согласно действующим на производстве, инструкциям.

Вопросы для самоконтроля.

1. Технохимконтроль по производству колбасных изделий?
2. Какие операции входят в тепловую обработку колбасных изделий?
3. Входной и промежуточный контроль в производстве колбасных изделий?

Форма контроля: наблюдение.

8. Контроль качества сырья и готовой продукции при производстве рубленых полуфабрикатов и продуктов из мяса.

Цель работы:

-изучить контроль качества сырья и готовой продукции при производстве рубленых полуфабрикатов и продуктов из мяса.

Знать

контроль качества сырья и готовой продукции при производстве рубленых полуфабрикатов и продуктов из мяса.

Уметь проводить контроль качества сырья и готовой продукции при производстве рубленых полуфабрикатов и продуктов из мяса.

Ход занятия:

Теоретическая часть:

Классификация мясных полуфабрикатов

*Полуфабрикат* — пищевой продукт, подготовленный к реализации и предназначенный для употребления после тепловой обработки.

*Полуфабрикат* — пищевой продукт, подготовленный к реализации и предназначенный для употребления после тепловой обработки.

В соответствии с ГОСТ Р 52675—2006 различают мясные полуфабрикаты по категориям А, Б, В, Г, Д:

А, Б — мясной рубленый или кусковой полуфабрикат (полуфабрикат в тесте) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре (в рецептуре начинки): для категории А — 80% и более, для категории Б — 60...80%;

В, Г, Д — мясной (мясодержащий) рубленый или кусковой полуфабрикат (полуфабрикат в тесте) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре (в рецептуре начинки): для категории В — 40...60%, категории Г — 20...40, категории Д — менее 20%.

В зависимости от термического состояния бывают охлажденные, подмороженные и замороженные мясные полуфабрикаты.

Мясной (мясодержащий) охлажденный полуфабрикат: мясной (мясодержащий) полуфабрикат, реализуемый при температуре в толще продукта от —1 до 6 °С.

Мясной (мясодержащий) подмороженный полуфабрикат: мясной (мясодержащий) полуфабрикат, реализуемый при температуре в толще продукта от —1 до —5 °С.

Мясной (мясодержащий) замороженный полуфабрикат: мясной (мясодержащий) полуфабрикат, реализуемый при температуре в толще продукта не выше —10 °С.

При производстве полуфабрикатов используют сырье животного, растительного и минерального происхождения; пищевые добавки и их смеси. По показателям

безопасности полуфабрикаты должны соответствовать требованиям, установленным нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Использование пищевых добавок (консервантов и фиксаторов цвета) — E249, E260, E251, E252 — для производства полуфабрикатов не допускается.

Полуфабрикаты вырабатывают из говядины, баранины, свинины, из мяса птицы.

*Кусковой полуфабрикат* представляет собой кусок мяса массой от 10 до 3000 г включительно. По размеру кусковые (натуральные) полуфабрикаты подразделяют на порционные, крупнокусковые и мелкокусковые. Для их приготовления используют остывшую, охлажденную и замороженную говядину и баранину первой и второй категории, свинину второй и третьей категории.

Для приготовления полуфабрикатов из говядины используют вырезку, длиннейшую мышцу (спинную и поясничную), тазобедренную, лопаточную, грудную части, покромку — реберную часть с 4-го по 13-е ребро, оставшуюся после отделения длиннейшей мышцы спины и освобожденную от грубых поверхностных пленок.

Крупнокусковые полуфабрикаты готовят из свинины и баранины: вырезки, корейки (спинной и поясничной частей с 5-го ребра и до 1-го крестцового позвонка, без позвонков, но с ребрами длиной не более 80 мм, подкожным жиром не более 10 мм), шейной части, тазобедренной, лопаточной частей, грудинки (мышцы с ребрами, после отделения корейки, без грудной кости); грудинки баранины (без пашины), свинины (без межсосковой кости и пашины).

Котлетное мясо представляет собой куски мясной мякоти от шейной части, пашины, межреберной части, мякоти с берцовой, лучевой и локтевой костей, обрезки покромки и полученные при зачистке крупнокусковых полуфабрикатов. Жировой ткани должно быть не более 30%, соединительной — не более 5%; для бараньего мяса — 10% жировой и не более 10% соединительной ткани.

Крупнокусковые полуфабрикаты реализуются весовыми в основном для предприятий общественного питания, порционные — фасованными для розничной торговли массой 125 г (вырезка массой 250 и 500 г); мелкокусковые — массой 250, 500 г, а также 1 кг (мясокостные).

Порционные полуфабрикаты. Их изготавливают из крупнокускового полуфабриката в виде порций массой 70... 1000 г.

Порционные полуфабрикаты из говядины выпускают овально-продолговатой формы. В порции допускается не более двух довесков. Порционные полуфабрикаты вырабатывают из наиболее нежной мышечной ткани, нарезанной поперек мышечных волокон.

Виды выпускаемых порционных полуфабрикатов из говядины:

*бифштекс натуральный* — кусок мясной мякоти из вырезки неправильной округлой формы, толщиной 20...30 мм;

*лангет* — два куска мякоти (из вырезки), приблизительно одинаковые по размеру и массе, толщиной 1... 1,2 см;

*антрекот* — кусок мякоти овально-продолговатой формы, толщиной 1,5...2 см, со слоем жира до 1 см, приготовленный из длиннейшей мышцы спины;

*ромштекс* — кусок мясной мякоти овально-продолговатой или неправильно округлой либо четырехугольной формы, толщиной 0,8... 1 см, приготовленный из длиннейшей мышцы спины, верхнего и внутреннего кусков тазобедренной части, края ровно обрезаны;

*зразы натуральные* — один или два почти равных по массе куску мякоти толщиной 2...2,5 см, приготовленные из боковых наружных кусков тазобедренной части;

*говядина духовая* — один или два примерно равных по массе куску мякоти неправильной четырехугольной или овальной формы, толщиной 2...2,5 см.

Порционные полуфабрикаты из свинины и баранины. *Котлеты натуральные* — мясная мякоть овально-плоской формы, с реберной косточкой длиной не более 80 мм, зачищенной и подрезанной от мякоти на 20...30 мм. Котлеты нарезают из спинной части корейки.

*Эскалоп* — два почти равных по массе куску мясной мякоти овально-плоской формы, толщиной 10... 15 мм, приготовленные из длиннейших мышц спины.

*Свинина (баранина) духовая* — один или два примерно равных по массе куску мякоти неправильной четырехугольной или овальной формы, толщиной 20...25 мм, нарезанные из мясной мякоти шейной и лопаточной (из свинины), лопаточной (из баранины) частей с поверхностной пленкой жировой ткани.

*Вырезка из свинины* — то же, что вырезка из говядины.

*Шницель из свинины* — кусок мясной мякоти овально-плоской формы, толщиной 20...25 мм, нарезанный из мякоти тазобедренной части.

Панированные полуфабрикаты (ромштекс, бифштекс, мозги в сухарях, котлеты, отбивные, шницель отбивной) — кусковые или рубленые полуфабрикаты, поверхность которых покрыта панировочным ингредиентом или смесью панировочных ингредиентов.

Мелкокусковые бескостные полуфабрикаты изготавливают в виде кусков мяса массой 10...200 г.

*Бефстроганов, азу, поджарка* — нарезанные поперек мышечных волокон кусочки мяса из тазобедренной части. Бефстроганов и азу — длиной 30...40 мм, массой 5...7 г (бефстроганов), 10...15 г (азу и поджарка).

*Гуляш* — кусочки массой 20...30 г из говядины первой категории, а также лопаточной и подлопаточной частей с поверхностной пленкой; содержание соединительной и жировой тканей не более 10% массы порции полуфабриката.

*Говядина для тушения* — мясокостные кусочки из необваленной реберной части говядины первой категории массой не более 200 г, содержание мясной мякоти не менее 75% массы порции полуфабриката.

*Грудинка на харчо* — куски мяса из необваленной грудной части с хрящами (без грудной кости) массой до 200 г, содержание мясной мякоти не менее 85% массы порции полуфабриката. Изготавливают из говядины первой категории.

Мелкокусковые полуфабрикаты из свинины изготавливают из кусочков мяса разной массы.

*Поджарка* — кусочки мясной мякоти массой 10... 15 г, нарезанные из тазобедренной части и обрезков корейки, содержание жировой ткани не более 20% массы порции полуфабриката.

*Гуляш* — то же, что и гуляш из говядины, содержание жировой ткани не более 20% порции полуфабриката.

*Мясо для шашлыка* — кусочки мясной мякоти массой 30...40 г, нарезанные с тазобедренной части и обрезков мясной мякоти корейки, содержание жировой ткани не более 20% массы порции.

*Рагу*—мясокостные кусочки массой 40... 100 г с содержанием мясной мякоти не менее 50% массы порции полуфабриката.

*Рагу по-домашнему* — мясокостные кусочки массой 30...40 г из грудинки с содержанием костей не более 10% и жировой ткани не более 15% массы порции полуфабриката.

Мелкокусковые полуфабрикаты из баранины включают следующие изделия:

- *рагу* — мясокостные кусочки из грудинки, шейной и подлопаточной частей (от 1-го до 4-го ребра) и кусочки котлетного мяса массой 40... 100 г; содержание мясной мякоти не менее 80%, в том числе жировой ткани не более 15% массы порции полуфабриката;
- *мясо для плова* — кусочки мясной мякоти массой 10... 15 г, нарезанные из лопаточной части, с содержанием жировой ткани не более 15% массы порции полуфабриката;
- *мясо для шашлыка* — то же, что для шашлыка из свинины, с содержанием жировой ткани не более 15% массы порции полуфабриката.

*Суповый набор из говядины и свинины* — мясокостные кусочки из шейной (без атланта), спинно-реберной, поясничной, крестцовой, грудной (включая ложные ребра) частей массой 100...200 г каждый; содержание мясной мякоти не менее 50% массы порции полуфабриката.

Полуфабрикаты в тесте. К ним относятся: пельмени, мясные трубочки и др., в том числе национальные —манты, хинкали, равиоли, колдуны, чучкары, ламадисо и др.

Ассортимент пельменей включает: сибирские, русские, иркутские, столичные, крестьянские, столовые, закусовые, мясо-растительные, даниловские, таежные; манты: южные, каспийские; хин- кали: сухумские, сочинские.

Пельмени— изделие из пресного теста с начинкой из мясного фарша в форме полукруга; масса одного пельменя 12... 15 г. Тесто для пельменей замешивают из пшеничной муки высшего сорта с добавлением яиц или меланжа и соли. Тесто для закусовых пельменей замешивают из муки первого сорта и без яиц.

Фарш готовят из мяса или субпродуктов с добавлением соли, сахара, черного молотого перца и лука. Пельмени формуют на автоматах, затем замораживают при температуре — 18...—23 °С и фасуют в картонные пачки, коробки и другую тару с последующей упаковкой в основном в картонные ящики.

Пельмени отличаются друг от друга составом и формой.

В русских пельменях фарш составляют из говядины первого сорта (10%) и полужирной свинины (45%) или 37% говядины и 20% жирной свинины.

В фарш сибирских пельменей входит говядина первого сорта (26%), свинина жирная (10%) и полужирная (20%).

В фарш иркутских пельменей добавляют говяжий жир-сырец.

Фарш столичных пельменей состоит из жилованной говядины первого сорта, полужирной свинины в равных объемах (по 18%) и жирной свинины (20%).

Фарш закусовых пельменей состоит из мяса свиных голов, пи- кального мяса, рубцов, свиных вареных желудков, плазмы крови или светлой пищевой сыворотки и белкового стабилизатора (измельченная свиная шкурка).

*Манты* — 'олкто узбекской кухни-округло-овальной формы с двумя защипами теста сбоку и с одним сверху, масса 70 г. Фарш состоит из баранины, жира-сырца и лука (20,9%).

*Хинкали* — закавказское блюдо в форме ромба, квадрата и др. Фарш состоит из говядины, свинины или из баранины и жира-сырца и лука (16... 17%).

Формованные полуфабрикаты. К этому виду полуфабрикатов относятся: котлеты московские, домашние, киевские, ромштекс, бифштекс, шницель. В качестве сырья используют котлетное мясо говядины и свинины, говядину жилованную второго сорта, свинину жилованную жирную, соль, перец, лук, яйца, хлеб, возможно добавление соевого концентрата.

Технология полуфабрикатов включает следующие операции: подготовку сырья; приготовление фарша; формование; охлаждение или замораживание готовых изделий.

Московские котлеты. Состоят из говяжьего фарша (50%) с добавлением жира, пшеничного хлеба, соли, перца, лука. Форма котлет круглая, масса 50 и 100 г.

Любительские котлеты. Содержат 60% говяжьего фарша, в рецептуру входят яйца. Форма овальная с заостренным концом, масса 75 г.

Киевские котлеты. Содержат 50% свиного фарша, форма круглая, масса 50 г.

Домашние котлеты. Изготавливают из свиного и говяжьего фарша в равных количествах (30,5%), форма круглая, масса 50 и 100 г.

Школьные котлеты. В состав входят говяжий и свиной фарш с добавлением сухого обезжиренного молока.

Мясо-растительные котлеты. Они бывают двух видов. В котлеты одного вида кроме говяжьего котлетного мяса входят вареная рисовая или перловая крупа, соевый белок, яйца, лук и черный молотый перец. В рецептуру другого вида вместо вареной крупы добавляют картофельное пюре. Форма котлет округло-приплюснутая, масса 50 или 100 г. Их выпускают охлажденными или замороженными, массой 500 г (по 10 и 5 шт.).

Шницель московский. На его производство идут котлетная говядина (71%), жилованная жирная свинина (16%), панировочные сухари, черный молотый перец и соль. В шницель добавляют больше яиц, чем в котлеты. Форма овальная, масса 50 и 100 г.

Бифштексы. Их готовят без хлеба и яиц, в рецептуру входят мелко нарезанный шпик, котлетная говядина, соль, молотый черный или белый перец. Форма круглая, масса 75 и 100 г.

Полуфабрикаты, реализуемые в замороженном виде, после формования размещают на рамах, стеллажах, этажерках или в сетчатых контейнерах и направляют в скороморозильный аппарат.

Упаковывание, маркирование и хранение полуфабрикатов. Упаковывание. Тара, упаковочные материалы и скрепляющие средства должны соответствовать санитарным требованиям и обеспечивать сохранность и товарный вид полуфабрикатов при транспортировании и хранении в течение всего срока годности, а также должны быть разрешены в установленном порядке для контакта с конкретной продукцией.

Допускается использовать тару, упаковочные материалы и скрепляющие средства, закупаемые по импорту или изготовленные из импортных материалов, разрешенные в установленном порядке для контакта с продукцией данного вида, обеспечивающие сохранность и качество продукции при транспортировании и хранении в течение всего срока годности.

Тара должна быть чистой, сухой, без плесени и постороннего запаха.

Многооборотная тара, бывшая в употреблении, должна быть обработана дезинфицирующими средствами в соответствии с ветеринарно-санитарными правилами, утвержденными в установленном порядке.

В ящик, контейнер или тару-оборудование укладывают полуфабрикаты одного наименования, одной даты выработки и одного термического состояния.

Масса брутто продукции в многооборотных ящиках не более 30 кг; масса нетто в ящиках из гофрированного картона не более 20 кг; в контейнерах и тарооборудовании — не более 250 кг.

Полуфабрикаты, отправляемые в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, упаковывают по ГОСТ 15846—2002.

Маркирование. Маркировка должна быть четкой, средства для маркировки не должны влиять на показатели качества полуфабрикатов и быть изготовлены из материалов, допущенных в установленном порядке для контакта с пищевыми продуктами.

Маркирование полуфабрикатов, предназначенных для реализации в торговле, осуществляют по ГОСТ Р 51074—2003 (подп. 4.2.2) с добавлением информации о наличии ГМ И, если их содержание превышает 0,5%.

Транспортная маркировка (ГОСТ 14192) включает манипуляционные знаки «Скоропортящийся груз» и «Ограничение температуры».

На каждую единицу транспортной тары наносят маркировку с помощью штампа, трафарета, наклеиванием этикетки либо другим способом, содержащую следующие данные:

- • наименование и местонахождение изготовителя (юридический адрес, включая страну, и при несовпадении с юридическим адресом адрес(а) производств(а) и организации в Российской Федерации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на ее территории (при наличии);
- • товарный знак изготовителя (при наличии);
- • наименование полуфабриката с указанием группы, вида, подвида, категории, термического состояния;
- • масса нетто или количество;
- • состав продукта;
- • пищевая ценность;
- • дата изготовления и упаковывания;
- • условия хранения и срок годности;
- • обозначение стандарта и документа, в соответствии с которыми изготовлены полуфабрикаты;
- • информация о подтверждении соответствия.

Мясные полуфабрикаты транспортируют холодильным и изотермическим автомобильным и железнодорожным транспортом. Особо скоропортящиеся полуфабрикаты (со сроком хранения до 72 ч) в летний период перевозят изотермическим автотранспортом при наличии льда в кузове в течение 3 ч, без льда— 1 ч.

Сроки годности мясных охлажденных полуфабрикатов (ч) при температуре  $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$  приведены ниже.

Натуральные крупнокусковые, порционные (вырезка, бифштекс, лангет, антрекот, ромштекс, говядина, баранина, свинина духовая, эскалоп, шницель и др.)	48
Натуральные порционные панированные (ромштекс, котлета натуральная из баранины и свинины, шницель)	36
Натуральные мелкокусковые (бефстроганов, азу, поджарка, гуляш, говядина для тушения и др.) без соусов и специй	36
Натуральные мелкокусковые маринованные с соусами	24
Рубленые формованные, в том числе в панировке, фаршированные	24
Рубленые комбинированные (котлеты мясо-картофельные, мясо-капустные с добавлением соевого белка)	24

Фарш мясной (говяжий, свиной, из мяса других убойных животных, комбинированный):	
вырабатываемый мясоперерабатывающими предприятиями	24
вырабатываемый предприятиями торговли и общественного питания	12
Мясокостные (крупно- и мелкокусковые, порционные)	36

Сроки годности охлажденных полуфабрикатов из мяса птицы при температуре  $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$  (ч): натуральные бескостные без панировки и мясокостные — 48; натуральные бескостные и мясокостные со специями, в панировке, с соусом, маринованные — 24; рубленые в панировке и без нее — 18; фарш куриный — 12; наборы для студня и супов, рагу — 12.

Срок годности натуральных мясных полуфабрикатов, упакованных под вакуумом, 5... 15 сут в зависимости от температуры хранения, наименования и термического состояния сырья.

Срок годностипельменей, натуральных мясных замороженных полуфабрикатов, фасованного замороженного фарша при температуре не выше  $-10 ^\circ\text{C}$  не более 1 мес,пельменей при  $-18 ^\circ\text{C}$  — не более 3 мес.

Оценку качества полуфабрикатов проводят органолептическими и физико-химическими методами.

Оценку качества в лабораторных условиях начинают с отбора средней проб

### Порядок отбора проб

Отбор проб сырья, полуфабрикатов и готовых изделий, на которые разработана техническая документация, производят, вскрывая определенное количество транспортных единиц упаковки, оговоренное в указанных документах, и отбирая часть продукции. Пробу, взятую из отдельной единицы упаковки, называют *разовой*. Количество продукции в разовой пробе из каждой единицы упаковки должно быть одинаковым (равновеликим). Разовые пробы соединяют, перемешивают и составляют *среднюю*, или *общую*, пробу способом, описанным в ГОСТах, РСТ и других документах. Средняя проба должна быть отобрана таким образом, чтобы состав ее соответствовал всей партии.

Если нет стандартов и технических условий на сырье и полуфабрикаты для отбора средней пробы из небольшой партии продукции, вскрывают все единицы упаковки, если их не более пяти. В более крупной партии вскрывают каждую вторую или третью упаковку, но в общей сложности не менее пяти.

Из средней пробы выделяют части для органолептической оценки, определения массы и лабораторного анализа.

Отобранные для анализа пробы упаковывают в сухую, чистую тару (стеклянные банки с плотно закрывающимися крышками, металлические судки, целлофан, полимерную пленку и т. п.). Каждая проба должна иметь этикетку с названием продукта или кулинарного

изделия, указанием даты и часа отбора пробы, а также номера стандарта или рецептуры. Отобранные пробы пломбируют. При выемке проб составляется акт.

Взятые для анализа пробы сырья, полуфабрикатов, блюд, кулинарных и кондитерских изделий должны быть немедленно доставлены в лабораторию. При отсутствии такой возможности их следует хранить в холодильнике и передать в лабораторию не позднее чем через 6 ч после отбора.

Образцы сырья, полуфабрикатов, блюд, кулинарных и кондитерских изделий, отобранные на предприятиях, расположенных вдали от лаборатории, можно сдать на исследование и по истечении указанных сроков при условии обязательного хранения их в холодильнике.

Поступившие в лабораторию пробы регистрируют в журнале, в котором указывают порядковый номер пробы, номер акта отбора проб, даты отбора и доставки проб, наименование предприятия, наименование пробы, место отбора пробы, массу партии (кг или шт.), из которой отобрана проба, поставщика, номер накладной. В журнале отмечается, кем в лабораторию направлена проба, количество порций (кг или шт.), фамилия, имя и отчество изготовителя, фамилии лиц, сдавших и принявших пробы. В лаборатории пробы необходимо подготовить к анализу и исследовать в день поступления.

оценивают органолептические показатели - внешний вид, цвет, консистенцию полуфабрикатов. степень измельчения, равномерность перемешивания фарша определяют, разрезав 2 шт. полуфабриката вдоль.

При подготовке к физико-химическому исследованию 4 или 6 полуфабрикатов разрезают вдоль, после чего 4 (или 6) половинок тщательно растирают в ступке до однородной консистенции и помещают в сухие склянки с плотно закрывающимися крышками. Из подготовленной пробы берут навески для определения массовой доли влаги, соли, общей кислотности.

### Виды и правила контроля качества рубленых полуфабрикатов

#### Определение массовой доли влаги и сухих веществ

Содержание массовой доли влаги и сухих веществ определяют высушиванием навески в сушильном шкафу или рефрактометрическим методом.

Высушивание в сушильном шкафу. Метод основан на выделении гигроскопической влаги из исследуемого объекта при определенной температуре. Высушивание проводят до постоянной массы или ускоренными методами при повышенной температуре в течение заданного времени.

Высушивание образцов проводят с прокаленным песком, который придает навеске пористость, увеличивает поверхность испарения, препятствует образованию корочки, затрудняющей удаление влаги.

Очень влажные образцы подсушивают на водяной или песчаной бане. Для высушивания используют фарфоровые чашки, стеклянные или алюминиевые бюксы, предварительно высушенные и взвешенные.

Получение достоверных и точных результатов при анализе мясных продуктов зависит от правильной подготовки материала к анализу. Исследуют пищевые продукты,

отвечающие требованиям государственных общесоюзных стандартов и технических условий. Среднюю пробу отбирают также в соответствии с ГОСТом и ТУ на эти продукты. Обязательным условием получения правильных средних данных является повторность исследования продукта одного наименования. Как обязательный минимум принимают трехкратность исследований.

Методика подготовки средней пробы для химического анализа зависит от специфики исследуемого продукта и должна обеспечивать сохранность нативных свойств продукта, не допускать потерь (например, влаги), разрушения или видоизменения каких-либо соединений, входящих в состав продукта, равно как и внесения извне посторонних компонентов.

При подготовке проб к анализу основная задача заключается в достижении однородности материала. Это достигается измельчением, а затем тщательным перешиванием. Чем тоньше измельчение, тем выше однородность и тем правильнее результат анализа. Подготовка средней пробы образца к исследованиям проводят непосредственно перед анализом. Все операции осуществляются быстро во избежание потерь влаги за счет испарения. Измельченный продукт можно хранить в течение некоторого времени в стеклянной или другой посуде, предохраняющей его от потерь влаги.

При подготовке проб из мяса сельскохозяйственных животных и птиц, субпродуктов, колбасных изделий и копченостей, если продукт мороженный его предварительно размораживают в соответствии с требованиями технологических инструкций. Из средней пробы мяса или копченостей удаляют кости, хрящи, сухожилия. Освобожденную от отходов часть трижды пропускают через мясорубку. Полученный фарш тщательно перемешивают и берут навески.

Тушки птицы разрезают симметрично вдоль грудной линии. От полутушки отделяют внутренности, кости, сухожилия. Освобожденную от отходов часть трижды пропускают через мясорубку. Полученный фарш тщательно перемешивают и берут навески.

Субпродукты освобождают от соединительной ткани, трижды пропускают через мясорубку и перемешивают. Колбасные изделия освобождают от оболочки и трижды пропускают через мясорубку и перемешивают.

При анализе консервов жидкую часть сливают в стеклянную или фарфоровую чашку, а оставшуюся твердую часть пропускают через мясорубку. Затем измельченную массу смешивают с жидкой частью и растирают в фарфоровой ступке до получения однородной массы. Консервы, в которых трудно отделить жидкую часть от твердой целиком пропускают через мясорубку или растирают в ступке, перемешивают и берут навески.

Отбор пробпельменей.

Для проверки соответствия качествапельменей требованиям настоящего стандарта(СТБ 974-2001) из разных мест партии отбирают выборку в количестве 10% от объема партии, но не менее 3 единиц транспортной тары.

Из каждой единицы транспортной тары с упакованной продукцией отбирают по 5 единиц потребительской тары для проверки качества упаковки, маркировки и массы нетто.

При несоответствии качества упаковки, маркировки массы нетто-партию бракуют.

Из каждой единицы транспортной тары с упакованной продукцией, включенной в выборку, отбирают одинаковое количество единиц потребительской тары для составления объединенной пробы массой не менее 3 кг.

Из каждой единицы транспортной тары, упакованной россыпью, включенной в выборку, отбирают точечные пробы, затем составляют объединенную пробу массой не менее 3 кг.

При неудовлетворительных результатах испытаний, их проводят повторно, при этом выборку удваивают. Результаты повторных испытаний распространяются на всю

Органолептические показатели, массу нетто, качество упаковки и маркировки определяют для каждой партии.

Количество пельменей с разрывами тестовой оболочки, физико-химические, микробиологические показатели определяют периодически в каждой десятой партии, а также по требованию контролирующей партии или потребителя.

Контроль за содержанием токсичных веществ, антибиотиков, пестицидов, патогенных микроорганизмов осуществляется в соответствии с установленным порядком, установленным изготовителем, по согласованию с органами государственного санитарного надзора и гарантирующими безопасность продукции.

Контроль за радиоактивным загрязнением осуществляется в соответствии с нормами радиологического контроля.

Экспертиза качества товаров:

Органолептическую оценку качества пельменей проводят по ГОСТ 9959-91.

Определение массовой доли фарша

Определение массовой доли фарша проводят после определения массы замороженных пельменей, для чего отбирают из 2-3 упаковочных единиц по 20 штук пельменей, отделяют тестовую оболочку, а фарш взвешивают на лабораторных весах.

Определение массовой доли фарша (X) в процентах к массе пельменей вычисляют по формуле:

$$X = M1 * 100 / M2 ,$$

Где M1-масса фарша от 20 шт пельменей, г;

M2-масса 20 шт пельменей, г.

Из каждой упаковочной единицы с пельменями для определения физико - химических показателей, отбирают из разных слоев в равных количествах пельмени и составляют объединенную пробу общей массой не менее 400 г. Для определения жира в фарше - от половины объединенной пробы пельменей отделяют тестовую оболочку, а фаршевую часть измельчают дважды в мясорубке; для определения поваренной соли вторую половину пельменей вместе с тестовой оболочкой дважды измельчают на мясорубке.

Содержание массовой доли хлорида натрия определяют по ГОСТ 9957-73 .

Содержание массовой доли жира определяют по ГОСТ 23042-86. Определение внешнего видапельменей производят визуально. Определение вкуса и запахапельменей:

Пельмени варят до готовности (3-6 мин кипячения после их всплытия ) при соотношении воды и полуфабрикатов 4:1. Соль добавляют по вкусу. Готовыепельмени немедленно извлекают из воды и определяют органолептически их вкус и запах.

Содержание массовой доли белка по ГОСТ 25011-81.

Отбор и подготовку проб для микробиологических анализов осуществляют по ГОСТ 26668-85, ГОСТ 26669-85.

Микробиологические показатели определяют по ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ Р 50474-93, ГОСТ Р 50480-93, ГОСТ 10444.12-88, МУК 4.2.1122-02.

Подготовку проб для определения содержания токсичных элементов осуществляют по ГОСТ 26929-94.

Определение токсичных элементов проводят по ГОСТ 26927-86, ГОСТ 26930-86, ГОСТ 26932-86, ГОСТ 26933-86. Определение пестицидов, нитратов и радионуклидов - по методам, утвержденным органами Минздрава РФ.

Градация качества товаров:

Мясные полуфабрикаты в тестовой оболочке (пельмени замороженные) делятся на категории в зависимости от содержания в них мышечной ткани.

Содержание мышечной ткани в мясном полуфабрикате:

- категория А - свыше 80% - категория Б - 60-80% - категория В - 40-60% - категория Г - 20-40% - категория Д - менее 20%

Пельмени замороженные «Русские» относятся к категории В.

Вопросы для самоконтроля:

1. По каким показателям оценивают качество готовой продукции рубленых полуфабрикатов?
2. По каким показателям оценивается готовая продукция из натурального мяса?
3. Назовите ассортимент полуфабрикатов и продуктов из мяса?

Форма контроля: наблюдение.

9. Контроль технологических процессов при производстве рубленых полуфабрикатов и продуктов из мяса.

Цель работы:

-изучить требования производственно-технологического контроля по производству полуфабрикатов.

Студент должен знать:

-требования производственно-технологического контроля по производству полуфабрикатов.

Должен уметь:

-применить требования производственно-технологического контроля по производству полуфабрикатов

Ход занятия.

Теоретическая часть:

Мясные полуфабрикаты — это изделия, полностью подготовленные для тепловой обработки. Мясных полуфабрикатов много, и они объединены в восемь групп:

- - фасованное мясо и субпродукты;
- - крупнокусковые полуфабрикаты (бескостные и мясокостные);
- - порционные и мелкокусковые полуфабрикаты (мякотные, бескостные, мясокостные);
- - рубленые полуфабрикаты;
- - фарши;
- - полуфабрикаты в тесте;
- - быстрозамороженные готовые блюда;
- - мясные полуфабрикаты специального назначения (для детского диетического, лечебно-профилактического питания).

Основным фактором, определяющим качество и потребительские свойства мясных полуфабрикатов является исходное сырье, его пищевая ценность и доброкачественность. При производстве полуфабрикатов не допускается использование мяса плохо обескровленного животного, с наличием патологических изменений, замороженное более одного раза, с признаками несвежести, при наличии признаков прогоркания или осаливания жира, тушки птицы и кроликов с изменившимся цветом мяса или жира.

Для изготовления полуфабрикатов используют мясо животных в свежем, охлажденном, подмороженном или размороженном виде, в котором отсутствуют какие-либо признаки порчи. Свежее мясо на поверхности туши имеет корочку подсыхания бледно-розового или бледно-красного цвета, размороженной туши — красного цвета. Жир белого или розоватого цвета, твердой или мягкой консистенции со слабо выраженным видовым запахом. Мясо на разрезе должно быть влажным, плотным, упругим при надавливании пальцем, сухожилия — плотными, упругими, поверхность суставов гладкой и блестящей. Бульон при варке такого мяса — прозрачный и ароматный. Физико-химические показатели мяса соответствуют требованиям соответствующего ГОСТ.

При производстве мясных полуфабрикатов сначала осуществляют разделку туш по пищевой ценности мяса и кулинарному назначению на отдельные отрубы (части). Полутушу разделяют после удаления пленки и обработки (сухая или мокрая) поверхности. Для полуфабрикатов являются годными говяжьи туши 1-й и 2-й категории, свиные мясные, обрезные и беконные, бараньи 1-й и 2-й категории, телячьи - молочные.

Не допускается для выработки полуфабрикатов мясо бугаев, яков, хряков, баранов, козлов. При отсутствии на предприятии остывшего или охлажденного мяса допускается переработка на полуфабрикаты дефростированного (размороженного) мяса.

Мясное сырье по качеству и ветеринарно-санитарным показателям должно соответствовать

требованиям действующих стандартов или техническим условиям, или техническому регламенту.

Население широко использует для питания такие полуфабрикаты как котлеты, блинчики, пельмени, голубцы, фаршированный перец, шашлыки и другие. В ресторанах, кафе и других предприятиях общепита, постоянно готовят бифштекс, ромштекс, лангет, антрекот, бефстроганов, азу, гуляш и другие порционные блюда, обладающие хорошими вкусовыми свойствами.

Натуральными называют полуфабрикаты из мяса без добавления других продуктов и специй.

Крупнокусковые — это цельные части (отрубы) туши с удаленными костями (кроме корейки и грудинки).

Порционные полуфабрикаты — это куски мяса массой 80 г и 125 г толщиной 1-2 см из определенной части туши.

Мелкокусковые — представляют собой нарезанное и расфасованное на порции мясо из определенных частей туши.

Панированные — это порции мяса массой 125 г толщиной 1-2 см, слегка отбитое, смоченное в яичной массе (льезоне) и покрытое тонким слоем муки из сухарей.

Рубленые — готовят из мясного фарша с добавлением хлеба (котлеты, биточки, тефтели) и без добавления хлеба (зразы, бифштексы, фарш).

Фасованные полуфабрикаты выпускают порциями по 500-1000 г, завернутые в целлофан.

Полуфабрикаты из птицы выпускают в виде обработанных и упакованных частей тушки и в виде порционных или рубленых продуктов. На упаковке указывается их масса, цена и другие данные.

#### химический контроль

При изготовлении полуфабрикатов на всех стадиях производства осуществляют входной и промежуточный контроль показателей качества и температуры объектов переработки, условий и режимных параметров технологического процесса, а также соблюдения рецептур. Наряду с технологическим контролем систематически проводят санитарно-микробиологический контроль производства согласно действующим инструкциям.

Для изготовления полуфабрикатов допускается применять сырьё, пригодное к использованию в пищевые цели. Мясное сырьё, поступающее на переработку, должно сопровождаться документацией, свидетельствующей о разрешении ветсанслужбы на его использование. В случае возникновения сомнений в свежести сырья пробы мяса направляют на лабораторные испытания.

Наряду с органолептической оценкой проводят выборочный контроль температуры внутренних слоёв поступающего на переработку мяса. Температура охлаждённого сырья должна быть в пределах 0...4°C, размороженного не ниже 1°C.

При использовании парного мяса интервал времени между убоем животных и составлением фарша не должен превышать 2,5 ч. Замороженные блоки жилованного мяса отечественного производства поступают на переработку без предварительного размораживания.

Разделку туш и полутуш на отрубы проводят в соответствии со стандартными схемами. При обнаружении патологических изменений участков тканей проводят ветеринарную экспертизу мяса.

Контроль качества обвалки и жиловки мяса рекомендуется проводить три раза в смену путём внешнего осмотра с оценкой качества зачистки костей от мягких тканей, степени удаления хрящей, сухожилий, жира при жиловке мяса и правильности последующей сортировки. Жилованное мясо необходимо быстро направлять на посол. Накопление обработанного сырья не допускается.

В зависимости от используемого сырья, условий и режимов его обработки, принятых рецептур выпускают широкий ассортимент мясных полуфабрикатов, которые употребляют в пищу после кулинарной обработки.

В технологии полуфабрикатов рекомендуется использовать охлаждённое мясо.

Среди различных видов полуфабрикатов значительное место занимают рубленые изделия, состав и свойства которых можно направленно регулировать путём введения дополнительных ингредиентов: молочной сыворотки, плазмы крови, белковых препаратов растительного и животного происхождения.

Технологический контроль производства рубленых полуфабрикатов (фарши, котлеты, шницели и др.) предусматривает проверку соответствия степени измельчения сырья рекомендуемым размерам частиц, правильности дозировки входящих в рецептуру компонентов, правильности их поступления в мешалку. В ходе формования рубленых полуфабрикатов проверяют массу изделий, соответствие их формы и размеров данному виду продукта.

Температура в сырьевом отделении должна быть на уровне 0...4°C, в помещении по изготовлению полуфабрикатов – не выше 12°C. Относительную влажность следует поддерживать в пределах 75%.

Организация технологического процесса должна предотвращать возможность накопления сырья при его разделке, переработке и фасовании.

Полуфабрикаты упаковывают в многооборотную тару – ящики из дерева, алюминия и полимерные. В каждый ящик укладывают продукцию одного наименования.

Сроки хранения полуфабрикатов с момента изготовления до реализации строго регламентируются. Пельмени и фрикадельки при температуре не выше -5°C можно хранить 48 ч. Срок хранения быстрозамороженных полуфабрикатов при -18°C не должен превышать 2...3 мес. Продолжительность хранения полуфабрикатов при 2...6 °C составляет для рубленых полуфабрикатов 12 ч, для крупнокусковых – 48ч.

Оценку качества готовой продукции, направляемой на реализацию, проводят по органолептическим показателям в сыром и приготовленном виде. В необходимых случаях проводят лабораторные исследования.

3. Требования к технологическим процессам производства продуктов из мяса птицы: полуфабрикатов, кулинарных изделий, колбасных изделий, консервов прописаны в Техническом регламенте "О требованиях к мясу сельскохозяйственной птицы, продуктам его переработки, их производству и обороту [21].

Температурно-влажностные режимы в производственных помещениях и параметры технологических процессов, обеспечивающих безопасность готовой продукции, устанавливают в технологических регламентах с учетом используемого сырья, применяемой технологии и показателей безопасности вырабатываемой продукции.

Подготовку и переработку сырья проводят по технологиям, обеспечивающим гарантированную безопасность продукции.

Рецептуру разрабатывают с учетом оптимального использования пищевых добавок и других потенциально опасных ингредиентов, обеспечивающих безопасность вырабатываемой продукции.

Дозирование посолочных смесей, пищевых добавок и других потенциально опасных ингредиентов при составлении рецептур изготовители обеспечивают в установленной последовательности до достижения их равномерного распределения по массе сырья.

Запрещается осуществлять технологическую обработку продуктов из мяса птицы и пищевых субпродуктов с использованием неразрешенных к применению ультрафиолетовых или ионизирующих и других физико-химических воздействий [19].

В зависимости от используемого сырья, оболочек, упаковочного материала, способа упаковки, массовой доли влаги, белка, жира, поваренной соли и пр. а также санитарно-гигиенических условий производства изготовитель устанавливает обоснованные сроки годности на продукцию.

Исследования продукции для обоснования сроков годности проводят по критериям безопасности и качества в аккредитованных лабораториях.

Технологические процессы производства полуфабрикатов из мяса и субпродуктов птицы, реализации и переработки отходов должны соответствовать требованиям федерального законодательства в области организации производства на предприятиях перерабатывающей промышленности и охраны окружающей среды.

Требования безопасности технологий предусматриваются при проектировании, обеспечиваются при строительстве и эксплуатации предприятий.

Технологические процессы производства полуфабрикатов, обвалки, в том числе и механической обвалки, жиловки, приготовления фарша должны осуществляться в помещениях с температурой воздуха не выше плюс 12 °С.

Производство полуфабрикатов осуществляется в соответствии с рецептурами.

Производство полуфабрикатов из мяса и субпродуктов птицы включает в себя: подготовку сырья, разделку тушек на части в соответствии с принятой схемой, фасовку, упаковку, холодильную обработку.

После холодильной обработки полуфабрикаты реализуют в охлажденном состоянии (температура в толще полуфабриката от 0 до плюс 4 °С), замороженном состоянии (температура в толще полуфабриката не выше минус 8 °С).

Процессы холодильной обработки, средства по их управлению и контролю должны обеспечивать сохранность внешнего вида и целостности полуфабрикатов, их безопасность и качество при заданных: температуре, относительной влажности, скорости движения охлаждающей среды, продолжительности холодильной обработки, устанавливаемых технологическими нормативами с учетом вида и специфических особенностей обрабатываемых полуфабрикатов.

Производственный контроль безопасности полуфабрикатов проводится изготовителем и должен обеспечить проведение измерений параметров в контрольных критических точках технологических процессов [21].

Вопросы для самоконтроля.

1. Технохимконтроль производства полуфабрикатов из мяса?
2. Какие операции входят в тепловую обработку колбасных изделий?
3. Входной и промежуточный контроль в производстве колбасных изделий?

Форма контроля: наблюдение.

10. Контроль качества сырья и готовой продукции из рыбы и морепродуктов.

Цель работы:

-изучить Методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов питания рыбы и морепродуктов

Студент должен знать:

-Методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов питания рыбы и морепродуктов

Должен уметь:

-использовать Методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов питания рыбы и морепродуктов

Ход занятия:

Теоретическая часть.

Контроль качества рыбного сырья

Методы проведения контроля качества рыбы и рыбной продукции:

При поступлении снулой рыбы при заморах проводят бактериологические, физико-химические исследования: определение концентрации водородных ионов (рН), содержание сероводорода, аминокислотного азота и продуктов распада белков (реакция с сернистой медью), реакцию на пероксидазу и редукационную пробу; проводят люминесцентно-спектральный анализ. Данные исследования проводят лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках, ветеринарные и другие аккредитованные лаборатории.

Бактериоскопия. На предметных стеклах делают два мазка-отпечатка, один из поверхностных слоев, другой - из глубоких слоев мышц. Приготовленные препараты красят по Грамму. Под микроскопом подсчитывают среднее число микроорганизмов в одном поле зрения.

Рыба свежая - в мазках из поверхностных слоев микробов нет или единичные кокки и палочки в двух-трех полях зрения. Препарат плохо окрашен, на стекле незаметно остатков разложившейся ткани.

Рыба несвежая - в мазках из глубоких слоев мышц 30-40, а из поверхностных - 80-100 и более микробов в одном поле зрения. Препарат хорошо окрашен, на стекле много распавшейся мышечной ткани.

При учете результатов реакции сохранение синего кольца под слоем вазелинового масла в расчет не принимается.

Определение сероводорода с подогреванием пробы. В пробирку (рыхло) помещают 5-7 г фарша мяса рыбы. Под пробку закрепляют полоску фильтровальной бумаги, смоченную 10-процентным щелочным раствором уксуснокислого свинца. Диаметр капли не более 5 мм. Бумажка не должна прикасаться к мясу и стенкам пробирки. Контролем служит пробирка с фильтровальной бумагой, смоченной дистиллированной водой. Пробирки подогревают на водяной бане при температуре 48-52 град. С в течение 15 минут и после этого немедленно читают реакцию:

- - рыба свежая - реакция отсутствует (бумага белая как в контроле);
- - рыба несвежая - цвет капли на бумаге от бурого до темно-коричневого.

Определение концентрации водородных ионов (рН). К 5 г фарша мяса рыбы добавляют 50 мл дистиллированной воды и настаивают 30 минут при периодическом помешивании. Фильтруют через бумажный фильтр, фильтрат используют для исследования. Определяют рН с помощью электрического (рН-метра) или колориметрических методов. У рыбы свежей фильтрат слегка опалесцирует, рН до 6,9; сомнительной свежести - слегка мутноватый, рН - 7,0-7,2; у несвежей - мутный, запах неприятный, рН - 7,3 и выше.

Определение содержания аминокислотного азота. В колбу емкостью 100 мл к 10 мл профильтрованной через фильтровальную бумагу водной вытяжки из мяса добавляют 40 мл дистиллированной воды и три капли 1-процентного спиртового раствора фенолфталеина. Содержимое колбы нейтрализуют 0,10-процентным раствором гидроксида натрия до слабо-розового окрашивания. Затем в колбу добавляют 10 мл формалина, нейтрализованного по фенолфталеину до слабо-розовой окраски. В результате освобождения карбоксильных групп смесь становится кислой и розовый цвет индикатора исчезает. После этого содержимое колбы снова титруют 0,10-процентным раствором гидроксида натрия до слабо-розовой окраски. Так как 1 мл 0,1-процентного раствора натрия эквивалентен 1,4 мг азота, то количество миллилитров 0,1-процентного раствора

натра едкого, израсходованного на второе титрование, умножают на 1,4 и получают количество аммиачного азота (в миллиграммах) в 10 мл фильтрата мясной вытяжки. Пресноводная свежая рыба содержит в мясе до 0,69 мг аминокислотного азота, рыба сомнительной свежести - 0,7-0,8 мг, а несвежая - свыше 0,81 мг.

Метод определения продуктов первичного распада белков в бульоне. Реакция с сернистой медью. В коническую колбу Эрленмейера на 200 мл помещают 20 г фарша из спинных мышц рыбы, добавляют 60 мл дистиллированной воды и тщательно перемешивают. Колбу накрывают часовым стеклом и нагревают в течение 10 минут в кипящей водяной бане. Затем горячий бульон фильтруют через плотный слой бумажно-ватного фильтра в пробирку, помещенную в емкость с холодной водой. Если в фильтрате остаются хлопья белка, то его вновь фильтруют. После фильтрации 2 мл бульона наливают в пробирку и добавляют три капли 5-процентного раствора сернистой меди, встряхивают два-три раза и выдерживают 5 минут. Контролем служит бульон в пробирке без добавления сернистой меди. Бульон из мяса свежей рыбы слегка мутнеет, из рыбы сомнительной свежести - заметно мутный, а из несвежей - характеризуется образованием хлопьев или выпадением желеобразного сгустка.

Реакция на пероксидазу (бензидиновая проба). В бактериологическую пробирку вносят 2 мл водной вытяжки (1:10) из жаберной ткани и добавляют 5 капель 0,2-процентного спиртового раствора бензидина. Содержимое пробирки взбалтывают, после чего вносят две капли 1-процентного раствора перекиси водорода. Вытяжка из жаберной ткани свежих рыб дает синюю окраску, переходящую через 1-2 минуты в коричневую (положительная реакция). Вытяжка из жаберной ткани рыб сомнительной свежести дает менее интенсивную окраску и переходит в коричневую через 3-4 минуты (сомнительная реакция). Вытяжка из жаберной ткани несвежей рыбы не дает синей окраски, а непосредственно переходит в коричневый цвет (отрицательная реакция).

При проведении редуктазной пробы в бактериологическую пробирку вносят 5 г фарша из мяса рыбы, заливают двойным количеством дистиллированной воды, встряхивают и оставляют на 30 минут. Затем приливают 1 мл 0,1-процентного водного раствора метиленового голубого, пробирку энергично встряхивают для равномерной окраски фарша, заливают слоем вазелинового масла толщиной 0,5-1 см. Смесь помещают в термостат при 37 град. С и периодически ведут наблюдение за обесцвечиванием экстракта. Чем быстрее произойдет обесцвечивание вытяжки из рыбы, к которой добавлен метиленовый голубой, тем больше содержится в ней фермента редуктазы (дегидразы), а, следовательно, и больше микроорганизмов, его продуцирующих.

При проведении люминесцентно-спектрального анализа под люминесцентным микроскопом непосредственно исследуют кусочки глубоких слоев спинных мышц. Под действием ультрафиолетовых лучей длиной волны 360-370 нм мышечная ткань свежих рыб флюоресцирует сине-голубоватым цветом, а капельки крови дают темно-коричневую окраску. При хранении рыбы без воды в течение 10 часов при комнатной температуре окраска мышечной ткани и крови приобретает более интенсивный оттенок. Мясо несвежих рыб светится тусклым сине-голубым цветом с желто-зеленоватым оттенком. Кровь имеет оранжевое свечение.

Содержание влаги в мясе рыбы определяют высушиванием в сушильном шкафу при  $t = 105$  град. С до постоянной массы сухого вещества. С этой целью отвешивают пробы массой 5 г, раскладывают в предварительно взвешенные сухие чашки Петри и помещают в сушильный шкаф. На протяжении двух-трех дней проводят три-четыре взвешивания чашек Петри с пробами мяса. Перед взвешиванием чашки с пробами охлаждают в

эксикаторах с концентрированной серной кислотой. Анализ считают законченным, если результаты двух последних взвешиваний не превышают предыдущих (+/-0,01 г). Влагу вычисляют путем разности массы чашки с пробой мяса до высушивания и после него. Содержание ее выражают в процентах в 100 граммах сырой ткани. Определяют влагу каждой пробы в трех повторениях и за конечный результат принимают среднее. Контролем для сравнения служат средние данные по содержанию влаги в мясе пресноводных рыб (76-79%), а более точным контролем - результаты одновременного определения влаги в мясе только что снулых рыб того же вида и возраста, что и вынужденно исследуемых. Чем выше общее количество воды в мясе рыбы, тем ниже ее качество. Такая рыба начинает быстро разлагаться. Неживая рыба при хранении в воде легко впитывает жидкость. Снулые карпы через 20 часов увеличивают массу на 2-3%, а растительоядные - до 5%. Увеличение массы на 1-2% за счет накопления воды мышцами отмечается у живых ослабленных рыб: больных, отравленных, утомленных, травмированных, выращенных в плохих гидрохимических условиях.

Химический контроль на гистамин и азот летучих аммиачных оснований: уровень содержания гистамина регламентируется только у рыб семейства скумбриевых, тунцовых, лососевых и сельдевых. При определении гистамина из каждой партии должны быть взяты 9 проб, соответствующих следующим требованиям: средний уровень не должен превышать 100 мг/кг; у двух проб уровень может быть выше 100 мг/кг, но менее 200 мг/кг; ни одна проба не должна превышать уровень 200 мг/кг. Если рыба этих семейств подвергалась обработке в рассоле для созревания, уровень гистамина в конечном продукте может быть выше, но не более 400 мг/кг и азота летучих аммиачных оснований.

Отбор проб рыбы и рыбной продукции ветеринарным врачом-экспертом проводят в случаях:

- - несоответствия записей в качественном удостоверении или сертификате качества;
- - обнаружения порчи рыбы и рыбной продукции в результате транспортировки;
- - рекламаций (жалоб) покупателей;
- - плановых проверок рынков со стороны органов государственного контроля (надзора) и сертификации продукции;
- - неблагополучных водоемов по инфекционным и инвазионным заболеваниям рыб.

Ветеринарно-санитарную экспертизу проводят путем органолептических исследований всей партии рыбы и рыбной продукции.

При подозрении в недоброкачественности свежей рыбы и рыбной продукции проводят отбор проб для проведения дополнительных органолептических и лабораторных исследований.

Для контроля качества живой рыбы и рыбной продукции из разных мест партии без сортировки отбирают объединенную пробу до 3% рыбы по массе.

Из объединенной пробы для лабораторных исследований отбирают точечные пробы:

- - одна рыба до 100 г - 5-7 штук из каждой упаковки;
- - одна рыба до 1 кг - 2 пробы по 100 г от 1-2 рыб из каждой упаковки;
- - одна рыба до 3 кг - 2 пробы по 150 г от 1-2 рыб из каждой упаковки;
- - одна рыба более 3 кг - от 2 рыб отдельные куски шириной каждый 5 см от головной и спинной части общим весом не более 500 г из каждой упаковки.

Оставшуюся часть объединенной пробы рыбы и рыбной продукции возвращают владельцу. При подозрении на антропозоонозы рыбы отбор проб производят согласно Инструкции по санитарно-гельминтологической оценке рыбы, зараженной личинками дифиллоботриид, личинками описторхид, и ее технологической обработке, утвержденной Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 20 октября 1983 г. От партии рыбы, поступившей из зон, загрязненных радионуклидами, отбор проб производится согласно СТБ 1050-98 "Радиационный контроль. Отбор проб продукции животноводства. Общие требования", утвержденному постановлением Государственного комитета по стандартизации, метрологии и сертификации Республики Беларусь от 5 февраля 1998 г. № 3.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы проводится осмотр и органолептическая оценка рыбы: внешний вид, упитанность рыбы, состояние наружных покровов, слизи, чешуи, глаз, жабр, а также степень окоченелости мышц и вздутости брюшка. В случае необходимости неразделанную рыбу вскрывают и исследуют внутренние органы и проводят пробу варкой. Для пробы варкой берут 100 г очищенной рыбы без внутренних органов, заливают двойным объемом воды и варят 10 минут. Бульон из доброкачественной свежей рыбы прозрачный, на поверхности капли жира, запах приятный, специфически рыбный, мышечная ткань хорошо разделяется на мышечные пучки. Вкус бульона и рыбы приятный, без горечи и затхлости.

Живая клинически здоровая рыба плавает спинкой вверх и проявляет все признаки жизнедеятельности. Поверхность рыбы чистая, окраска естественная, покрыта тонким слоем слизи. У чешуйчатых рыб чешуя блестящая, плотно прилегает к телу. Рыба не должна иметь механических повреждений, признаков заболеваний. Допускаются ранения на нижних и верхних челюстях при крючковом лове, незначительное покраснение поверхности в результате механических ударов.

Доброкачественная рыба: чешуя блестящая, с перламутровым отливом, плотно прилегает к телу, слизь прозрачная. Кожа упругая, плавники цельные.

Недоброкачественная рыба: отсутствует окоченение мышц (при надавливании пальцем ямка в области спинных мышц сохраняется длительное время), чешуя легко отделяется, слизь мутная, грязно-серого цвета, липкая, с неприятным запахом, кожа складчатая. Жабры грязно-серого цвета, покрыты мутной слизью. Глаза ввалившиеся, сморщенные, подсохшие. Брюшко вздутое, мягкое, отвислое, на поверхности наблюдаются темные или зеленоватые пятна. Анальное отверстие выступает, из него вытекает слизь неприятного гнилостного запаха. Мышечная ткань дряблая, мягкая, расплывается на пучки. Внутренние органы грязно-серого или серо-коричневого цвета, издают резкий гнилостный запах. При постановке пробы варкой бульон мутный, с хлопьями на поверхности, жир отсутствует, запах неприятный, гнилостный. Недоброкачественную рыбу утилизируют или уничтожают.

Экспертиза мороженой рыбы.

Доброкачественная мороженая рыба по органолептическим показателям должна быть покрыта чешуей, иметь естественную для каждого вида окраску. Допускается некоторое покраснение наружных покровов и наличие поверхностного пожелтения, не проникающего под кожу (белорыбица, семга, нельма, озерные лососи). Цвет жабр может варьировать от интенсивно-красного до тускло-красного. Поверхность разреза мышечной ткани в области спинных плавников имеет характерный для каждого вида рыб одинаковый цвет. Мышечная ткань после оттаивания не должна иметь посторонних

запахов. При продолжительном хранении в холодильнике у жирных рыб допускается наличие на поверхности слабого запаха белково-жирового окислившегося жира. У рыбы, замороженной в живом состоянии, глаза светлые, навывкате, с прозрачной роговицей, плавники расправлены, чешуя покрыта тонким слоем замерзшей прозрачной слизи.

Недоброкачественная мороженая рыба имеет тусклую, побитую поверхность, покрытую слоем замерзшей грязно-серой слизи. Рот и жаберные крышки раскрыты. Цвет жабр от сероватого до грязно-темного; плавники рваные; брюшко осевшее, иногда рваное; глаза ввалившиеся, сморщенные, мутные. На разрезе в области спинных мышц отмечается пятнистость или изменение цвета. После оттаивания такая рыба издает затхлый, гнилостный запах, у жирных рыб ощущается запах белково-жирового окислившегося жира. Проба варкой дает бульон с неприятным запахом.

Экспертиза охлажденной рыбы.

Доброкачественная охлажденная рыба должна быть непобитой, с чистой поверхностью тела, естественной окраски, жабрами - от темно-красного до розового цвета. У всех рыб, кроме осетровых, в местах потребления допускается слабый кисловатый запах в жабрах, легко удаляемый при промывании водой.

Недоброкачественная охлажденная рыба имеет тусклую поверхность, покрытую слоем грязно-серой слизи. Рот и жабры полуоткрыты. Цвет жабр от серого до грязно-темного, кисловатый запах в жабрах. Плавники рваные. Брюшко иногда рваное (лопанец), бывает с темными пятнами; глаза ввалившиеся, сморщенные, мутные. Мясо теряет упругость, ямка, образовавшаяся в мясе при надавливании, долго не исчезает. В испорченной рыбе на поверхности разреза в области спинных мышц можно заметить пятнистость или изменение цвета, запах затхлый, гнилостный; у жирных рыб ощущается резкий запах белково-жирового окислившегося жира, проникающего в толщу мяса. Проба варкой дает бульон с неприятным запахом, обнаруживаются признаки разложения.

Недоброкачественную рыбу утилизируют.

Экспертиза соленой рыбы.

Доброкачественная соленая рыба должна иметь поверхность серебристо-беловатой или темно-сероватой окраски. Брюшко целое, слегка размягчено. Жаберные лепестки розового или красного цвета. Мышечная ткань у крепкосоленой рыбы умеренно плотная, у средне- и слабосоленой - мягкой консистенции. Мясо крупной рыбы на разрезе имеет однообразную окраску: у семги - красно-розовую, лосося - оранжевую, сазана - розовую, сельди - нежно-розовую, судака и трески - белую. Запах и вкус приятный. Тузлук имеет розовый, вишневый или светло-коричневый цвет, незначительно помутневший, с приятным специфическим запахом.

Недоброкачественная соленая рыба имеет тусклую поверхность, покрыта серым или желтовато-коричневым налетом с неприятным затхлым или кислым запахом. Жаберные лепестки некротизированные, при сдавливании расползаются. Мышечная ткань дряблая, при растирании между пальцами превращается в тестообразную массу. На разрезе обнаруживаются пятна грязно-серого или темного цвета с затхлым или гнилостным запахом. У жирных рыб отмечается острый запах окислившегося жира. Внутренние органы размягчены, икра и молоки лизированы. Тузлук в бочках имеет грязно-серый цвет, иногда коричневый (ржавый) налет и гнилостный запах .

Экспертиза копченой рыбы.

Доброкачественная рыба холодного копчения должна иметь чистую сухую поверхность, золотистый цвет, который варьирует от соломенно-желтого до коричневого, рыба должна иметь блестящую чешую. Чешуя крепко держится на коже и покрывает всю ее поверхность. Брюшко целое, плотной консистенции, у сельдевых - умеренно мягкое и невздутое. Мышечная ткань серо-желтого цвета, плотной консистенции, у дальневосточных лососевых (кета, кижуч, горбуша, нерпа, чавыча и др.) и у сельдевых может быть мягкой или жестковатой; запах и вкус, свойственные копченостям, - приятные.

Недоброкачественная рыба холодного копчения имеет влажную поверхность, тускло-золотистого цвета, иногда с зеленовато-сероватым или черным налетом плесени. Брюшко дряблой консистенции, иногда лопнувшее, внутренние органы находятся в стадии гнилостного разложения, с резким неприятным запахом. Рисунок мышечной ткани на разрезе нечеткий, мутный, мясо дряблой консистенции с гнилостным запахом. Недоброкачественную рыбу утилизируют.

Экспертиза вяленой и сушеной рыбы.

У доброкачественной вяленой и сушеной рыбы поверхность тела сухая, чистая, с блестящей чешуей от светло-серого до темно-серого цвета в зависимости от вида. Брюшко плотное, крепкое. Консистенция мяса твердая, мышцы легко разделяются на сегменты и пучки рыбы данного вида. Допускается местами сбита чешуя, пожелтение в области брюшка снаружи и брюшных мышц на разрезе, наличие выкристаллизовавшейся соли на поверхности рыбы, незначительный запах окислившегося жира в брюшной полости и легкий привкус ила. Рыба средней жирности твердой консистенции хранится при температуре от минус 5 град. С до минус 8 град. С, влажности 75 - 80% в течение года, жирная рыба при тех же условиях - 3-4 месяца. Рыба сушеная хранится 8 - 9 месяцев при температуре 8-10 град. С и влажности 70-75%.

Недоброкачественная вяленая и сушеная рыба - влажная, липкая, с затхлым запахом, иногда налетом плесени, чешуя матовая. У разделанной рыбы поверхность разреза и брюшной полости желтоватого цвета с гнилостным запахом и горьким вкусом окислившегося жира. Консистенция мяса рыхлая, мышцы не разделяются на отдельные пучки, с наличием неприятного запаха. Недоброкачественную вяленую и сушеную рыбу утилизируют.

Экспертиза икры рыбы.

Отбор проб для органолептической оценки качества икры (цвет, консистенция, запах и вкус) проводится из средней пробы. Масса средней пробы должна быть от 0,14 до 0,45 кг. Из различных мест каждой отобранной банки извлекают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу (от банок икры, упакованной массой нетто менее 0,15 кг, точечные пробы не отбирают). Для икры, упакованной в банки массой нетто 0,5 кг и более, из каждой вскрытой транспортной тары отбирают по одной банке. Из различных мест каждой отобранной банки (по ее глубине) отбирают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу. Для бочковой икры из различных мест каждой бочки (по ее глубине) отбирают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу.

Доброкачественная икра: цвет икры: белужьей - от светло-серого до почти черного; осетровой - с желтоватым или коричневым оттенком; севрюжьей - от светло-серого до почти черного; лососевых рыб - красный; щучьей - светло-желтый. Цвет определяют осмотром всего содержимого упаковки, допускается присутствие единичных розово-

красных пятен. Исследования проводят одновременно с определением запаха и вкуса, осмотром части икорной массы, поднятой лопаткой; консистенция: у зернистой икры осетровых и лососевых рыб, а также у пробойной икры консистенцию определяют при температуре 18-20 град. С путем внешнего осмотра и установлением степени отделения икринок одна от другой, выявления степени упругости и прочности оболочек икринок с помощью осторожного надавливания шпателем на поверхность икры, наблюдения за скоростью и степенью отставания икры от стенок при наклоне банки с икрой, поднятия икры лопаткой по всей высоте бочки, разжевывания икры с определением вкуса. Консистенцию паюсной икры определяют по ощущению при введении шпателя в банку с икрой, испытанием икры на ощупь путем надавливания шпателем на поверхность икры, при разжевывании икры одновременно с определением вкуса. Консистенция ястычной икры определяется при внешнем осмотре поверхности и среза ястыков икры, сжатии пальцами ястыка, разжевывании икры одновременно с определением вкуса, допускается присутствие единичных розово-красных пятен. Икринки должны легко отделяться одна от другой, при осторожном надавливании шпателем икра должна быть упругой, а оболочки - прочными; запах и вкус: у непастеризованной зернистой баночной и паюсной икры осетровых и лососевых рыб массой упаковок нетто 0,5 кг и более отбирают часть икры на глубине 2-3 см от ее поверхности и не менее чем на таком же расстоянии от стенки банки, а при обнаружении на крышке банки оставшейся икры ее отбирают с нарушенной поверхности икры в банке. Запах специфический, соответствующий запаху рыбы, у которой отбиралась икра. Запах и вкус ястычной икры определяют на поверхности и внутри ястыка при его разрезании. Запах и вкус икры, упакованной в банки массой нетто 350 г и менее, определяют во всем содержимом банки, где запах и вкус специфический, соответствующий запаху рыбы, у которой отбиралась икра; при наличии в икре и молоках единичных цист дифиллоботрий, триенофорусов, миксоспоридий, личинок рода анизакис, гонады считают условно годными и направляют на промышленную переработку.

Срок хранения зернистой икры при температуре от минус 3-4 град. С - 10 месяцев, баночной икры при температуре минус 2-6 град. С 8 месяцев, бочковой икры при температуре минус 2-4 град. С 12 месяцев, пастеризованной икры при температуре минус 10-12 град. С 12 месяцев, паюсной: при минус 10-12 град. С 12 месяцев, ястычной: при минус 4-6 град. С 6 месяцев.

1. Проанализировать органолептические и химические методы определения качества рыбы.?

2. Как выглядит здоровая рыба?

3. Основные признаки доброкачественной икры?

Форма контроля: наблюдение.

## 11. Контроль технологических процессов при производстве рыбы и морепродуктов.

### Цель работы:

-изучить требования производственно-технологического контроля по производству рыбы и морепродуктов

### Студент должен знать:

-требования производственно-технологического контроля по производству рыбы и морепродуктов

### Должен уметь:

-применить требования производственно-технологического контроля по производству рыбы и морепродуктов

### Ход занятия.

#### Теоретическая часть:

Технохимический и микробиологический контроль сырья и готовой продукции

1.К технологическому методу контроля сырья и готовой продукции в производстве рыбы пряного посола следует отнести качественные показатели органолептической оценки, как свежего сырья, так и полуфабрикатов в разделанном и неразделанном виде.

Сырье и материалы, используемые для приготовления рыбы пряного посола должны быть не ниже 1-го сорта и соответствовать требованиям ГОСТ 811-61 и нормативно-технической документации:

- -на рыбу мороженую - ГОСТ 1168-86, ГОСТ 20057-74;
- - на филе и мороженный полуфабрикат ГОСТ 21230-75.

Согласно вышеуказанных стандартов допускается в производство полуфабрикат с механическими повреждениями, но не ниже 1-го сорта.

Температура в теле рыбы во время хранения должна быть в пределах от 0 до +5°C.

Продолжительность хранения охлажденной рыбы- сырца с наполненным желудком не должна превышать 6 часов (включая время транспортировки)

При оценке кожно-чешуйчатого покрова определяют следующие основные признаки:

- - запах поверхности рыбы
- - прозрачность и цвет слизи
- - окраску кожи
- - механические повреждения
- - нерестовые изменения
- - сбитость чешуи.

Запах рыбы в зависимости от степени свежести меняется от свойственного ей порочащих признаков.

Слизь оценивается по цвету и прозрачности, поскольку изменения этих показателей указывает о первых признаках порчи.

Механические повреждения кожных покровов рыбы-сырца составляют такие дефекты, как ранения, побитости, срывы кожи, укусы, следы от обьячеивания и другие.

Жаберные крышки и жабры оценивают по степени выраженности естественной окраски и появлению красных пятен на их поверхности. В процессе хранения слизь на жабрах из бесцветной становится розовой, красной, вишневой, зеленовато-грязной. По их запаху определяют степень свежести или порчи.

Оценивая состояние роговицы глаз, устанавливают ее прозрачность или степень помутнения, а также выпуклость или впалость относительно орбит.

Брюшко характеризуется 3-мя признаками: окраской его поверхности, целостности и консистенцией. Если брюшко без всяких повреждений; при нарушении целостности стенок в виде разрывов без выпадения или с выпадениями внутренностей брюшко считается лопнувшим.

Консистенцию мышечной ткани оценивают по плотности путем надавливания на него пальцем, если следы деформации быстро исчезают - это указывает на свежесть рыбы, если углубления полностью не исчезают или консистенция мяса мажется - при растирании между пальцами: все это указывает на определенную степень порчи.

При определении качества готовой пряной рыбной продукции производят определение целостности тары, наличия на этикетке соответствующих Госту надписи и знаков. Содержимое банки исследуют по запаху: приятный, свойственный продукции данного вида.

Консистенция мяса рыбы - сочная.

Вкус - приятный, свойственный вкусу данного вида продукта с привкусом пряностей и без горечи.

Состояние рыбы - разделка правильная, куски и тушки целые.

Наличие заливок, соусов и пряностей должно соответствовать требованиям технологических инструкций.

По химическим показателям пряная рыба должна соответствовать следующим показателям:

Таблица №1.

Наименование показателя	Нормы	Методы исследования
-------------------------	-------	---------------------

Массовая доля поваренной соли в мясе рыбы,%	От 3 до 8	ГОСТ 27207-87
Кислотность мяса рыбы (в пересчете на уксусную кислоту)% -для пряной рыбы с добавлением уксусной кислоты	0,4-1,2	ГОСТ 27082-89
Массовая доля жира в мясе рыбы (кроме мелкой)	4,5	ГОСТ 26829-86
Массовая доля бензойнокислого натрия,% не более	0,1-0,15	ГОСТ 27001-86

При обнаружении отклонений от вышеуказанных норм, продукция подвергается лабораторным испытаниям по бактериологическим показателям.

К ним относятся :

определение нитратов (не более 20мг/%) ;

Бактериоскопия: на определение наличия кокков и палочек;

Содержание тяжелых металлов, радионуклидов и т.д.

Контроль соленой, пряной, маринованной рыбы

Если доброкачественность соленой продукции вызывает сомнение, ее подвергают микробиологическим исследованиям.

Контроль включает определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, наличия бактерий группы кишечных палочек. По требованию заказчика, по эпидпоказаниям дополнительно определяют сальмонеллы.

Для снижения обсемененности соленой продукции при использовании ее в качестве полуфабриката для производства пресервов, кулинарной и вяленой продукции ее рекомендуется промыть в соленом растворе или свежеприготовленном тузлуке. Для борьбы с пороками соленой рыбы по согласованию с администрацией предприятия производят обработку рыбы в уксусно-соляном растворе.

Микробиологический контроль соленой, пряной, маринованной рыбы представлен в табл. 2.

*Микробиологические нормативы пряной и маринованной рыбы*

Таблица 2

Объект контроля	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, КОЕ/г, не более	Бактерии группы кишечных палочек	Масса продукта, в которой не допускается патогенная
-----------------	---	----------------------------------	---

		Колиформы)	микрофлора , в т.ч. сальмонеллы
Рыба пряная и маринованная	2Ч10	0,1	25

В случае исследования продукции на содержание пара гемолитических вибрионов их количество не должны превышать 10 КОЕ/г

Производство высококачественной продукции требует обязательного использования на предприятии рыбоперерабатывающей промышленности соответствующих приборов и измерительной техники для выработки и контроля качества продукции.

Для проверки анализов в лаборатории должно быть следующее оборудование: установка для дистилляции воды (ГОСТ 6709), вытяжной шкаф для хранения легколетучих вредных веществ, вытяжной шкаф для проведения работ с кислотами и щелочами, стол для аналогичных работ с полкой для реактивов, титровальный стол, высокие табуретки и стулья, стол для регистрации и других замесей, посуда лабораторная по ГОСТ 25336: ареометр общего назначения по ГОСТ 18841, эксикатор по Гост 6371, бюксы стеклянные по ГОСТ 7148, термометры, колбы мерные вместимостью 50,100,150, 200, 250, 500 мл по ГОСТ 8673, воронки стеклянные от 75 до 100 мл по ГОСТ 8613, палочки стеклянные по ГОСТ 21400, бумага фильтровальная по ГОСТ 12026, пипетки градуированные вместимостью 25,50,100, 150 см<sup>3</sup> по ГОСТ 20292, холодильник ГОСТ 16317, электропечь ТУ-16-531-704, рН-метр с погрешностью измерения не более  $\pm 0,05$  в диапазоне измерения рН от 4 до 9.

Реактивы: Азотная кислота ГОСТ 4461

Серная кислота ГОСТ 4204

Соляная кислота ГОСТ 3118

Фосфорная кислота ГОСТ 6552

Щавелевая кислота ГОСТ 22180

Уксусная кислота ГОСТ 6100

Кальций хлористый ГОСТ 44-60

Аммоний хлористый ГОСТ 3773

Калий азотнокислый ГОСТ 4217

Калий роданистый ГОСТ 4139

Калий хромово-кислый ГОСТ 4459

Калий марганцево-кислый ГОСТ 4197

Амид сульфаниловой кислоты ГОСТ 2281

Цинк уксусно-кислый ГОСТ 5825

Бура ОСТ 4199

Фенолфталеин ГОСТ 5850

2. Анализы в лаборатории теххимического контроля проводятся по ГОМСТ 8756.070. «Продукты пищевые консервированные».

Основные методы контроля: физический, органолептический, химический.

Органолептический - в основе метода лежит восприятие органами чувств (обоняние, осязание, вкус, зрение и слух). Метод позволяет определить такие показатели качества сырья и продукции, как внешний вид цвет, консистенция, вкус и запах.

Физический метод – широко применяется как для контроля режимов технологических процессов, так и для определения состава и качества сырья, полуфабрикатов и консервирующих веществ, вспомогательных материалов и готовой продукции.

При контроле режимов технологических операций данным методом можно определить температуру среды, скорость ее движения, относительную влажность и т.д. Метод позволяет также определять в исследуемых объектах содержание жира, воды, хлористого натрия, тяжелых металлов, а также цвет, размер, массу исследуемого объекта и т.д.

Химический метод – один из наиболее объективных и точных методов. Химическим методом в продуктах определяется содержание воды, жира, азота, хлористого натрия и т.д.

Химическая лаборатория – осуществляет контроль за качеством сырья полуфабрикатов и вспомогательных материалов, поступающих на предприятие, а также хранящееся на складах. Проведение анализов на промежуточных стадиях производственного процесса для проверки правильного соблюдения технологических параметров, предупреждения брака готовой продукции: контроль качества готовой продукции и установление соответствия показателям, нормируется стандартам.

Схема технологического контроля производства консервов «Килька Южная» и «Сельдь в масле»

Таблица 1.

Контролируемые операции	Периодичность контроля	Контролируемые показатели	Вид контроля	Кто контролирует
прием рыбы	каждая партия	качество сырья	органолептический, химический,	технолог

			микробиологический	
размораживание	По мере необходимости не реже 2-х раз в смену	Вид, размер рыб, способ размораживания и режим	Визуально Визуально Физический	Технолог технолог
Сортировка для кильки	Не реже 1 раза в смену	Правильность и тщательность сортировки	визуально	тоже
Разделка сельди	тоже	Правильность разделки	тоже	тоже
Мойка рыбы	тоже	Температура воды, чистота кусков, полнота удаления с кусков избытка воды	Физический Визуальный визуальный	тоже тоже тоже
Посол кильки	Не реже 2-х раз в смену	Плотность соляного раствора	Физические	тоже
	тоже	Температура соляного раствора	тоже	тоже
Порционирование с расфасовкой	Не реже 1 раза в смену	Высота кусков	физически	технолог
	тоже	Правильность порционирования	визуально	тоже
	Не реже 2-х раз в смену	Санобработка тары	Микробиологическая	микробиолог
	тоже	Правильность укладки в банки	визуально	технолог
	тоже	Количество кусков и масса нетто	физически	технолог
	По мере необходимости	Норма закладки на рыбу	тоже	тоже
Бланширование	Не реже 2-х раз в смену	Температура продолжительности бланширования	тоже	тоже
		Температура и продолжительность качества бланширования и процесса подсушивания	тоже	тоже
	тоже	Качество бланширования	органолептически	тоже
заливка	тоже	Качество заливки	тоже	тоже
	тоже	Содержание сухих	физический	технолог

		веществ		
	тоже	Температура заливки	тоже	тоже
	тоже	Содержание соли	химический	химик
	тоже	Масса заливки	Физический	технолог
Закатка и мойка банок	Не реже 2-х раз в смену	Правильность закатки	тоже	тоже
	Герметичность банок	Через каждый час работы	тоже	тоже
	тоже	Правильность маркировки	визуально	технолог
	Не реже 1 раза в смену	Температура воды при ополаскивании	Физический	технолог
	тоже	Концентрация моющего средства	химический	химик
	Не реже 2-х раз в смену	Тщательность мойки	визуально	Технолог
	По мере необходимости	Продолжительность хранения банок до стерилизации	Физически	технолог
	Не реже 2-х раз в смену	Масса банки	тоже	тоже
Стерилизация	тоже	Режим стерилизации	тоже	тоже
Охлаждение консервов	По мере необходимости	Температура содержимого банок после стерилизации и охлаждения	тоже	тоже
Мойка и сушка банок	Не реже 1 раза в смену	Концентрация моющего вещества и его температура	тоже	тоже
	тоже	Температура подогретого воздуха	тоже	тоже
Сортировка банок с консервами	Не реже 1 раза в смену	Сан. состояние банок	тоже	тоже
Укладка банок в консервную тару	Каждая партия	Качество тары	тоже	тоже
Маркировка тары	тоже	Наличие контрольного талона в ящике	тоже	тоже
Хранение и	Не реже 1 раза	Правильность	Визуально	тоже

отгрузка консервов	в декаду	складирования консервов		
	Не реже 1 раза в сутки	Режим хранения	тоже	тоже
	Каждая партия	Продолжительность хранения Качество отгрузки продуктов	Тоже Химически органолептически микробиологически	Химик Технолог микробиолог
	Каждая партия	Правильность оформления документов	визуально	технолог
	Каждая единица транспорта	Подготовленность транспорта	тоже	тоже

Дополнительные технологические операции: закатка, стерилизация, мойка, сушка, упаковка – аналогично представленной ранее схеме.

Консервы рыбные в томатном соусе ГОСТ 16978 консервы «Ставрида в томатно-масляном соусе» по химическим показателям должны отвечать следующим требованиям: Массовая доля сухих веществ в консервах, % не менее 20.

Кислотность консервов, % от 0,3 до 0,6

Массовая доля поваренной соли, % от 1,2 до 2,0

Массовая доля солей олова, % не более 0,02

Массовая доля солей меди, % не более 0,0008

Содержание солей свинца – не допускается

По органолептическим показателям консервы должны соответствовать следующим требованиям:

Внешний вид: тушки рыб должны быть целыми.

Вкус и запах: приятные, свойственные проваренной рыбе

Консистенция: сочная, плотная

Состояние томатного соуса: томатный соус должен быть однородным без отделения

Цвет томатного соуса: от оранжево-красного до коричневого

Количество кусков, количество кусков крупных экземпляров неразделанных рыб не более трех, не считая одного довеска

Укладка рыбы % от 70 до 90%

Посторонние примеси

не допускаются

Требования ГОСТ 7455 к консервам «Рыба с маслом»

Рыба должна быть уложена в банки с добавлением масла, герметически укупорена.

По химическим показателям консервы должен соответствовать нормам, указанным в таблице.2

Таблица 2.

Наименование показателей	Нормы
1. Содержание поваренной соли в % 2. Содержание солей олова в пересчете на металлическое олово на 1 кг содержимого в мг, не более 3. Содержание солей свинца	1,2 - 2,0 200 не допускается

По органолептическим показателям консервы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице.

Таблица3.

Наименование показателей	Характеристика и нормы
1	2
Вкус и запах Цвет мяса, рыбы и масла Консистенция мяса и состояние кусков рыбы Укладка рыбы Посторонние примеси	Свойственное вареному мясу данного вида рыбы с добавлением масла без горечи Цвет мяса рыбы – свойственное вареному мясу данного вида рыбы. Масло светлое, прозрачное Мясо рыбы не должно быть сооное, не разваренное, куски рыбы целые Куски в банках должны быть плотно уложены поперечным срезом к доньшку и крышке банки. Количество кусков в банке не нормируется. Не допускаются

Сырье и материалы, используемые для изготовления консервов должны быть не ниже I сорта.

Транспортируют консервы всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, утвержденным в установленном порядке.

Хранят консервы при температуре от 0 до 15°C и влажности не выше 75%..

Срок хранения консервов с даты изготовления – не более 2-х лет.

Таблица химсостава и энергетической ценности вырабатываемой продукции

Таблица 4.

Наименование компонентов	Единицы измерения	Килька «Южная»	Ставрида в томатно-масл.соусе	Сельдь в масле
Вода	%	72,96	65,0	69,9
Белки	%	14,5	16,6	18,3
Жиры	%	5,3	14,4	9,1
Углеводы	%	4,43	0,97	-
Орг.кислоты	%	0,17	0,085	-
Зола	%	2,64	2,9	2,7
В т.ч.NaCl		1,4	1,36	1,36
Минеральные вещества	мг/гг			
Натрий	мг/гг	633	797	618
Калий	мг/гг	197	342	297
кальций	мг/гг	28	67	64
Магний	мг/гг	18	35	30
Фосфор	мг/гг	136	230	268
Железо	мг/гг	0,56	1,2	1,1
Витамины	мг/гг			
А	мг/гг	0,019	0,009	0,014
В <sub>1</sub>	мг/гг	0,008	0,76	0,01
В <sub>2</sub>	мг/гг	0,038	0,054	0,11
РР	мг/гг	1,22	0,59	1,44
С	мг/гг	1,8	1,3	1,53
Энергетическая ценность	Ккал	123	200	155
	кДж	514	838	649

Задание. Построить технологическую схему производства консервов из рыбы.

Вопросы для самоконтроля.

- 1.Технохимконтроль производства рыбы?
- 2.Какие операции входят в тепловую обработку рыбных изделий?
- 3.Входной и промежуточный контроль в производстве рыбных изделий?

Форма контроля: наблюдение.

## 12. Ведение производственных и лабораторных журналов по контролю качества и безопасности сырья и готового продукта.

### Цель работы:

- научиться проводить отчетность при производственно-технологическом контроле.
- изучить формы журналов и правила их заполнения

### Студент должен знать:

- отчетность при производственно-технологическом контроле.
- основные формы журналов, применяемые на производстве и правила их заполнения

### Должен уметь

- оформлять-отчетность при производственно-технологическом контроле.
- оформлять формы журналов, применяемые на производстве и правила их

### Ход занятия:

### Теоретическая часть.

### Методические указания

В работе производственной лаборатории очень важная роль отводится ведению специальных лабораторных журналов. В этих журналах регистрируются все качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Записи в лабораторные журналы должны вноситься своевременно, четко и аккуратно, без помарок и исправлений и сразу же после выполнения анализов. В журналах, как в текстовой, так и в цифровых данных, недопустимы помарки и подчистки. Исправления ошибочных записей производится путём зачёркивания неправильного текста или цифровых данных тонкой линией. Затем подписывается правильное значение, которое подтверждается подписью лица, внёсшего исправление. Журналы должны быть прошнурованы, страницы пронумерованы; на последней странице ставится печать и подпись руководителя предприятия. Срок хранения лабораторных журналов по качеству сырья и готовой продукции – 5лет, по контролю производства – 3года. Журналы заполняет лаборант или сменный технолог цеха. За своевременным и правильным заполнением журналов следят заведующий лабораторией, начальник цеха или ответственный работник цеха.

Наряду с лабораторными журналами в каждом технологическом подразделении ведут технологические журналы. В технологических журналах регистрируют количественные показатели получаемого сырья, выработанных из него полуфабрикатов, описывают их физико-химические показатели. В тех же технологических журналах записывают данные по количеству отходов и размеру потерь в производстве. Так как технологический контроль производства и продукции осуществляется по стадиям, данные, зарегистрированные в журнале, используют для составления отчета, который отражает качественные и количественные показатели работы предприятия за квартал, полугодие, год. 14 Заведующий лабораторией критически анализирует результаты анализов, отраженные в журналах, и делает заключение о качестве продуктов, материалов. Если полученные результаты соответствуют требованиям стандартов или другой нормативной документации, сырье или полуфабрикат передают для дальнейшего использования, а готовую продукцию для реализации потребителю. При несоответствии данных журнала требованиям нормативных документов начальник цеха останавливает технологический процесс. В этом случае он изучает причину нарушения технологического режима при участии заведующего лабораторией и принимает меры по ее устранению, а

некачественную продукцию направляют на доработку. Анализ сырья и регистрацию его результатов проводят по мере поступления сырья на завод и в процессе хранения на складе. По данным журнала регистрации качества сырья заведующий лабораторией делает заключение о возможности его использования в производстве или о возврате поставщику. По результатам анализа сырья, хранящегося на складе, судят о его сохранности и возможности дальнейшего его хранения. При несоответствии полученных показателей качества требованиям нормативной документации устанавливают причины некачественного хранения и принимают меры по их устранению. Прием сырья от поставщика и передачу сырья со склада в производство проводят только с разрешения заведующего лабораторией. При этом составляют удостоверение о качестве этого сырья, в которое вносят все физико-химические показатели сырья и заключение о возможности его приемки на склад или передачи со склада в производство, подписанное заведующим лабораторией или химиком по сырью. Формы журналов технологического контроля утверждаются на предприятии. Примерные формы применения и заполнения типовых форм по контролю производства пищевой продукции: «Журнал контроля качества поступающего сырья». На каждый вид сырья в журнале отводится отдельный лист. Журнал заполняется лаборантом. «Журнал контроля качества вспомогательных материалов и тары». Заполняется по результатам проверки качества каждой поступающей на предприятие партии вспомогательных материалов и тары (сахар, соль, специи, крупы, крышки, тара стеклянная и жестяная, полимерные материалы и др.) в соответствии с требованиями, изложенными в соответствующих стандартах. Журнал заполняется сотрудником, производившим анализ. «Лабораторный журнал контроля качества готовой продукции». Заполняется по результатам технических, физико-химических исследований и органолептической оценки качества готовой продукции. Анализ готовой продукции производится по тем показателям, которые предусматриваются нормативно-техническими документами на исследуемые продукты. Используемые методы анализа должны быть стандартизованы. На каждый вид продукции отводится в журнале отдельный лист. Заполняется журнал старшим лаборантом. «Журнал дегустации». В журнал заносят результаты выборочной органолептической оценки всех видов продукции. Органолептическая оценка производится дегустационной комиссией под председательством директора или главного инженера предприятия. После заполнения журнала соответствующую страницу подписывают все участвующие в дегустации. Журнал заполняется секретарем дегустационной комиссии.

#### ЗАДАНИЕ.

Изучить содержание лабораторных журналов, которые должны быть в ПТЛ в соответствии с инструкцией. Изучить порядок заполнения журналов.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие формы лабораторных журналов должны быть в ПТЛ в соответствии с инструкцией?
2. Какие основные правила должны соблюдаться при заполнении лабораторных журналов?
3. Каков порядок заполнения содержания отдельных форм лабораторных журналов?
4. Каков срок хранения лабораторных журналов?

Перечень рекомендуемых информационных источников:

#### Основная литература

1. Мишанин Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья. Учебное пособие для СПО (Электронный ресурс). - Лань, 2020г,-720 стр.

#### Дополнительная литература:

1. Мышалова О.М. Актуальные технологии мяса и мясных продуктов. Лабораторный практикум для студентов (Электронный ресурс), учебное пособие, Мышалова О.С., Серегин С.А., Лань, 2020г.
2. Жевнин Д.И. Технология производства продукции животноводства (Электронный ресурс), учебное пособие для студентов СПО/ Жевнин Д.И.-Рязань, РГАТУ, 2020г-ЭК РГАТУ.

#### Интернет-ресурсы

1. <https://foodteh.ru/> Мясо . Мясопродукты. Пищевая индустрия.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

« 14 » марта 2024 г

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**Подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего  
профессионального образования**

ПМ.01 «Ведение технологического процесса производства продуктов  
питания из мяса и колбасных изделий» по профессии  
19.01.19 «Аппаратчик -оператор производства продуктов питания животного  
происхождения»  
МДК 01.02. «Технологические операции производства продуктов мясного  
сырья в соответствии с технологическими инструкциями»

Рязань 2024

учебной дисциплины разработана на основе

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Методические рекомендации по выполнению заданий на учебную практику для студентов 1 курса очной формы обучения ФДП и СПО, обучающихся по специальности 19.01.19 **«Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения.»**

базовой подготовки, включает задания по их подготовке и рекомендации по их выполнению.

Разработчик:

Иванова Л.В., кандидат с/х наук, преподаватель кафедры технологии производства и переработки с/х продукции, для преподавания на ФДП и СПО.

Одобрено предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО  
« 14 » \_марта\_\_2024 г., протокол N7

Председатель предметно цикловой комиссии



Л.В.Свиридова

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	2
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1. Фосфаты для использования в технологии колбасных изделий в зависимости от хода автолиза.....	6
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2. Проведение входного контроля мясного сырья для колбасного производства.....	19
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3. Расчет количества нитритно-посолочной смеси для посола мясного сырья, исходя из содержания миоглобина.....	29
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4. Приготовление посолочной смеси для посола мясного сырья в колбасном производстве.....	36
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5. Расчет рецептуры фарша различных колбасных изделий.....	39
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6. Техника создания белково-жировой эмульсии.....	46
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7. Подбор ассортимента колбасных оболочек для различных видов колбасных изделий, опираясь на термическую обработку колбас.....	54
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8. Определение фаршеемкости колбасных оболочек.....	59
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9. Сравнительная оценка термической обработки варено-копченых и полукопченых колбас.....	63
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10. Оценка термической обработки вареных, запеченных, сырокопченых и сыровяленых, ливерных колбас.....	69
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11. Фасование и упаковывание различных видов колбас.....	74
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12. Хранение и транспортирование различных видов колбас.....	77
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13. Изучение схем разделки говяжьих, свиных полутуш, туш мелкого рогатого скота, тушек птицы для производства полуфабрикатов.....	80
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14. Определение группы и категории полуфабрикатов.....	94
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15. Практические навыки по выделению крупнокусковых фабрикатов(вырезка).....	98
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16. Практические навыки по выделению мелкокусковых фабрикатов (гуляш).....	101
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №17. Практические навыки по выделению порционных фабрикатов (медальоны из вырезки).....	106
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №18. Графическое изображение технологических схем по производству рубленых полуфабрикатов.....	111
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №19. Технология производства котлет.....	121
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №20. Выработка полуфабрикатов в тесте.....	131
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №21. Изучение требований охраны труда и правил техники безопасности при копчении, жарке и варке продуктов из мяса.....	147
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №22. Приготовление рассола для шприцевания и массирования мясного сырья для производства продуктов из мяса.....	152
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №23. Изучение дефектов продуктов из мяса: причины возникновения и меры предупреждения.....	157

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	162
--------------------------------------	-----

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические указания для практических занятий направлены на углубление первоначального теоретического опыта студентов, развитие общих и профессиональных компетенций.

Практические занятия являются обязательным разделом программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по профессии среднего профессионального образования

**19.01.19 «Аппаратчик -оператор производства продуктов питания животного происхождения»** входящей в состав укрупненной группы профессий 19.00.00 Промышленная экология и биотехнология в части освоения вида деятельности

**ПМ.01 «Ведение технологического процесса производства продуктов питания из мяса и колбасных изделий»**

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков выполнения работ по

**ПМ.01 «Ведение технологического процесса производства продуктов питания из мяса и колбасных изделий»**

Методические указания разработаны в помощь студентам при выполнении ими заданий на практических занятиях при изучении **МДК 01.02. «Технологические операции производства продуктов мясного сырья в соответствии с технологическими инструкциями»**

### Методика проведения занятий

Практические занятия проводятся в аудитории с группой в полном составе. В начале занятий преподаватель путем опроса проводит проверку знаний студентов и готовности их к выполнению работы.

После выполнения практической работы студент должен оформить в рабочей тетради по практическим занятиям результаты практической работы. Отчёт должен содержать:

- название работы;
- цель работы;
- тезисное описание выполненных работ и выводы.

Студен также должен быть готов ответить на вопросы преподавателя по тематике данного практического занятия.

### Структура и содержание практических занятий:

Номер и название раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
Тема 1.1. Ассортимент колбасных изделий	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1. Фосфаты для использования в технологии колбасных изделий в зависимости от хода автолиза.	2	ПК 1.2 ОК 1-7
	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2. Проведение входного	2	

	контроля мясного сырья для колбасного производства		
Итого		4ч	
Тема 1.2. Посол сырья для колбасного производства	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3. Расчет количества нитритно-посолочной смеси для посола мясного сырья, исходя из содержания миоглобина. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4 приготовление посолочной смеси для посола мясного сырья в колбасном производстве.	2       2	ПК 1.2 ОК 1-7
Итого		4ч	
Тема 1.3. Приготовление фарша для колбасного производства	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5. Расчет рецептуры фарша различных колбасных изделий ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6 Техника создания белково-жировой эмульсии.	4       2	ПК 1.2 ОК 1-7
итого		6ч	
Тема 1.4. Подготовка оболочки и формование колбасных батонов	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7 Подбор ассортимента колбасных оболочек для различных видов колбасных изделий, опираясь на термическую обработку колбас. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8. Определение фаршеемкости колбасных оболочек.	4       2	ПК 1.2. ОК 1-7
Итого		6ч	
Тема 1.5. Термическая обработка колбасных изделий	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9 Сравнительная оценка термической обработки варено-копченых и полукопченых колбас ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10. Оценка термической обработки вареных, запеченных, сырокопченых и сыровяленых, ливерных колбас.	4       8	ПК 1.2 ОК 1-7    ПК-01 ОК 01-ОК-07

Итого		12ч	
Тема 1.6. Упаковка и сдача в реализацию готовой продукции	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11 Фасование и упаковывание различных видов колбас. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12. Хранение и транспортирование различных видов колбас.	2  2	ПК 1.2 ОК 1-7
Итого		4ч	
Тема 2.1. Ассортимент полуфабрикатов и характеристика сырья	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13. Изучение схем разделки говяжьих, свиных полутуш, туш мелкого рогатого скота, тушек птицы для производства полуфабрикатов. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14. Определение группы и категории полуфабрикатов.	4  2	ПК 1.2 ОК 1-7
Итого		6ч	
Тема 2.2. Технология натуральных полуфабрикатов	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15. Практические навыки по выделению крупнокусковых фабрикатов(вырезка) ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16. Практические навыки по выделению мелкокусковых фабрикатов (гуляш) ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №17. Практические навыки по выделению порционных фабрикатов (медальоны из вырезки)	2  2  2	ПК 1.2 ОК 01-07
Итого		6ч	
Тема 2.3. Технология рубленых полуфабрикатов.	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №18. Графическое изображение технологических схем по производству рубленых полуфабрикатов. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №19. Технология производства котлет. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №20. Выработка полуфабрикатов в тесте	2  2  2	ПК 01. ОК 01-ОК-07
Итого		6ч	

Тема 2.4. Ассортимент продуктов из мяса и характеристика сырья	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №21. Изучение требований охраны труда и правил техники безопасности при копчении, жарке и варке продуктов из мяса. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №22. Приготовление рассола для шприцевания и массирования мясного сырья для производства продуктов из мяса.	4  2	ПК 1.2. ОК 01-07
Итого		6ч	
Тема 2.5. Особенности технологических процессов производства продуктов из мяса	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №23. Изучение дефектов продуктов из мяса: причины возникновения и меры предупреждения.	4ч	ПК 1.2 ОК 01-07
Итого		62	

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1. (2часа)**

#### **ТЕМА: «Фосфаты для использования в технологии колбасных изделий в зависимости от хода автолиза»**

Цель работы:

- научиться использовать фосфаты в технологии колбасных изделий в зависимости от хода автолиза.
- Изучить классификацию фосфатов, применяемых в колбасном производстве.
- изучить автолиз при хранении мясного сырья

Студент должен знать:

- классификацию фосфатов, применяемых в колбасном производстве
- ход автолиза в мясе при его хранении.

Должен уметь:

- применять фосфаты в технологии производства колбасных изделий

Ход занятия:

Теоретическая часть:

1.Автолитические процессы в мясе.

После убоя животных ферментные системы тканей сохраняют свою каталитическую активность. Однако характер биохимических превращений меняется, поскольку в ткани не поступает кислород, и из них не удаляются продукты ферментативного распада. Протекающие в этих условиях процессы называют авто-литическими (автолизом). При этом происходят изменения основных технологических характеристик мясного сырья — влагосвязывающей способности и консистенции, что отражено на рис. 1.

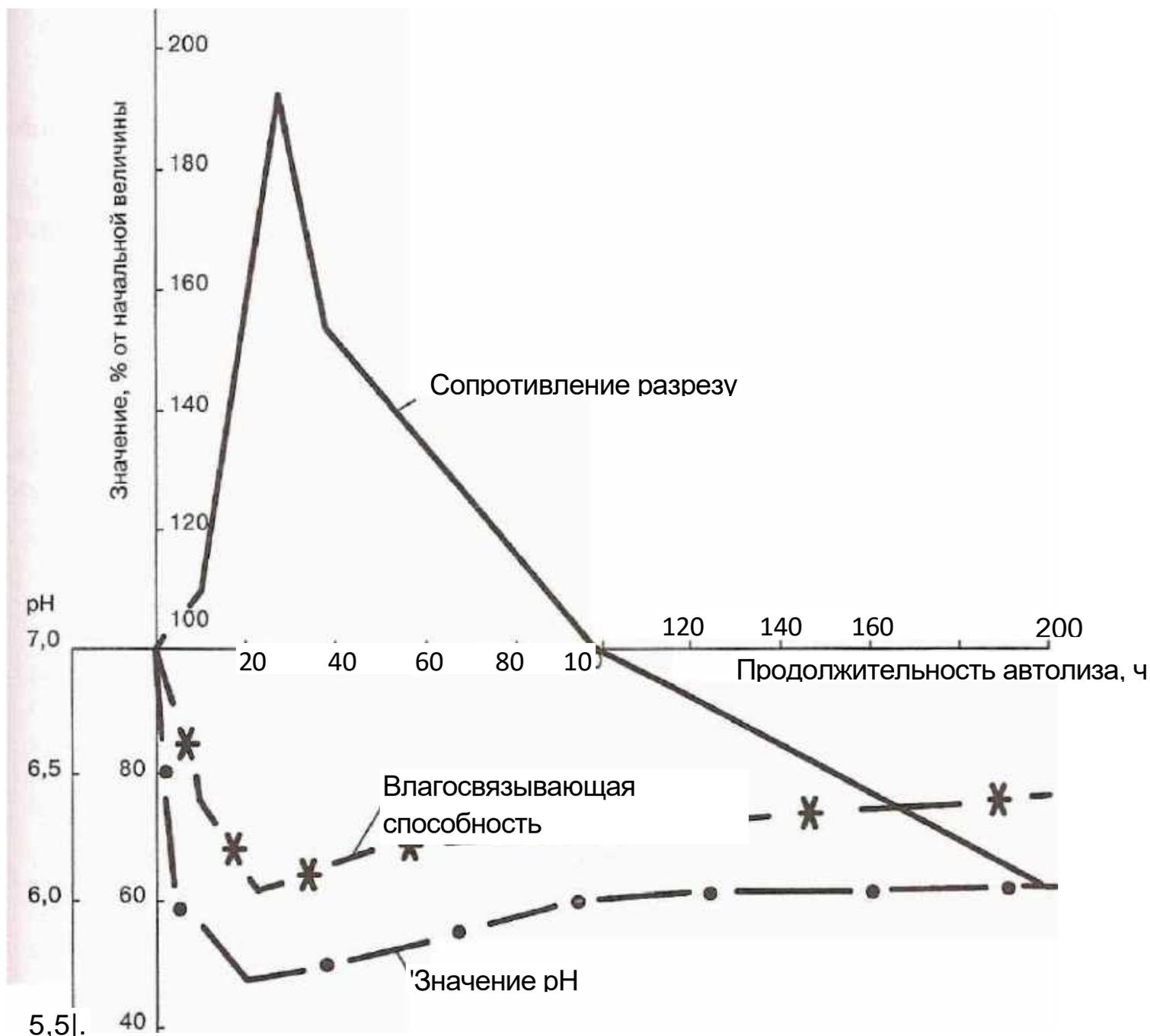


Рис. 1. Диаграмма посмертных изменений в мясе

---

Обычно выделяют три степени автолитических изменений:

- парное мясо: в течение 3-4 ч после убоя мясо имеет наиболее высокую влагосвязывающую способность и хорошую консистенцию, минимальную микробиологическую обсемененность, содержит мало ароматических веществ;
- развитие посмертного окоченения — *rigor mortis*: в течение 12-24 ч происходит резкое понижение влагосвязывающей способности и рост механической прочности;
- созревание мяса: при последующем хранении наблюдается существенное улучшение консистенции, некоторое повышение влагосвязывающей способности.

Развитие ферментативных процессов при созревании мяса приводит к накоплению в нем веществ, которые являются продуктами распада белковых структур, углеводов, липидов и влияют на вкус и аромат готовых мясных продуктов. Известно, что бульон и кулинарные изделия из парного мяса не имеют такого выраженного аромата и вкуса, как из созревшего.

Развариваемость коллагена, максимальная в парном мясе, резко понижается на стадии посмертного окоченения, и постепенно увеличивается при дальнейшем хранении мяса.

Сроки созревания мяса зависят от многих факторов:

- вида животного;
- упитанности;
- части туши;
- температурного режима хранения.

Продолжительность созревания при 0-2 °С составляет для говядины от 10 до 14 сут, свинины — около 10 сут, баранины — 8 сут, мяса кур и гусей 5-6 сут. Повышение температуры позволяет сократить продолжительность созревания.

В основе автолитических изменений мяса лежит распад гликогена до молочной кислоты в отсутствие кислорода (гликолиз), который начинается сразу после забоя. Накопление молочной кислоты приводит к смещению уровня pH мяса в кислую сторону: от 7,2-7,4 в живых мышцах до 5,4-5,8 в мясе после распада гликогена. Одновременно происходит распад аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) с выделением фосфорной кислоты, что способствует ускорению гликолиза и снижению pH. Эти процессы являются основой последующих физико-химических и биохимических изменений:

- снижается растворимость мышечных белков, поскольку pH приближается к их изоэлектрической точке (4,7-5,4), в результате уменьшается влагоудерживающая способность мяса, его эмульгирующие и адгезионные

свойства;

- происходит набухание коллагена соединительной ткани;
- повышается активность ферментов, вызывающих гидролиз белков на более поздних стадиях хранения;

реакций цвето-образования:

~~двухвалентное железо в миоглобине превращается в трехвалентное;~~

- С
  - О
  - З
  - Д
- изменяется вкус мяса;
  - увеличивается устойчивость мяса к действию гнилостных микроорганизмов.

Через 24 ч после убоя гликолиз приостанавливается вследствие накопления молочной кислоты и исчерпания запасов АТФ. Поэтому значения рН через 1 ч и через 24 ч после убоя являются показательными характеристиками качества и особенностей мясного сырья.

С

Скорость распада гликогена можно регулировать:

- введение хлорида натрия в виде рассола в парное мясо подавляет процесс;
  - У
  - С
  - Л
  - О
- применение электростимуляции (пропускание электрического тока через мышцы парных туш) — ускоряет.
  - Мясное сырье в хранении

Мясо в парном состоянии должно быть использовано на промышленную переработку не позднее трех часов после убоя.

а

Для дальнейшего хранения мясного сырья необходимо его охладить. Хранение мяса и мясопродуктов осуществляют при температуре:

н

- Л
  - Я
- охлажденного — от -1 до 4 °С;
  - замороженного — не выше -18 °С.

В зависимости от температурного состояния в соответствии с ГОСТом Р «Мясная промышленность. Продукты пищевые. Термины и определения» выделяют следующие виды мясного сырья [17]:

И

В

Н

О

Г

О

П

Р

О

Т

е

к

а

Н

И

р

- парное мясо: мясо, полученное непосредственно после убоя и обработки туши или полу туши, имеющее температуру в толще мышц не ниже 35 °С;
- остывшее мясо: мясо, полученное непосредственно после убоя и обработки туши, имеющее температуру в толще мышц не выше 12 °С, поверхность которого имеет корочку подсыхания;
- охлажденное мясо: парное или остывшее мясо, подвергнутое охлаждению до температуры в толще мышц от 0 °С до 4 °С, с неувлажненной поверхностью, имеющей корочку подсыхания;
- подмороженное мясо: парное или остывшее мясо, подвергнутое холодильной обработке до температуры в толще мышц на глубине 1 см от -3 °С до ~5 °С, на глубине 6 см — от 0 до 2 °С, при хранении температура по всему объему должна быть от -2 °С до -3 °С;
- замороженное мясо: парное, остывшее или охлажденное мясо, подвергнутое замораживанию до температуры в толще мышц не выше -8 °С;
- мясо глубокой заморозки: замороженное мясо, имеющее температуру в толще мышц не выше -18 °С;

- 
- размороженное мясо: замороженное мясо, отепленное до температуры в толще мышц не ниже  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Достаточно длительное хранение при положительных температурах приводит к развитию процессов расщепления белков под действием ферментов (нро-теолитического автолиза) и накоплению веществ с неприятным запахом. Расщепление может начинаться в парном мясе при его длительном хранении в теплом непроветриваемом помещении. В мясоперерабатывающей практике этот процесс называется «загаром мяса». Вначале автолиз белков происходит в отсутствие микрофлоры как чисто ферментативный процесс. Только по мере распада тканей (лизиса) появляются гнилостные микроорганизмы, проникшие из внешней среды. При охлаждении «загоревшего мяса» (особенно на сухом сквозняке) и орошении его 0,8%-ным раствором молочной кислоты достигается некоторое прекращение процесса протеолитического автолиза. Иногда, в зависимости от глубины процесса, возможно удаление продуктов распада и исправление мяса, но чаще оно остается с неприятным запахом.

### Особенности использования мясного сырья различных качественных групп

Для производства большинства вареных мясопродуктов целесообразно использовать парное мясо. Белки парного мяса обладают наибольшей водосвязывающей и эмульгирующей способностью, развариваемость коллагена на этой стадии автолиза — максимальная. Все это обеспечивает высокий выход продукции и снижает вероятность возникновения дефектов при тепловой обработке. Серьезным преимуществом переработки парного мяса является снижение энергетических затрат на охлаждение, расхода холодильных площадей.

Хотя возможна стабилизация свойств парного мяса путем определенной технологической обработки (быстрое замораживание жидким азотом или твердой углекислотой; обвалка, измельчение, посол с 2-4% соли и замораживание до  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; введение рассолов одновременно с обескровливанием и др.), но все виды обработки следует проводить не позднее 3 ч после забоя.

Столь жесткие временные рамки использования и положительные изменения, происходящие в мясе при созревании, обуславливают использование мясного сырья преимущественно после созревания, в тон или иной степени охлаждения.

В настоящее время особое значение приобретает вопрос направленного использования мяса с учетом характера его автолиза, так как условия содержания и подготовки животных к забою на крупных предприятиях приводит к появлению мясного сырья, в котором процессы автолиза в мышечной ткани протекают со значительными отклонениями от обычного.

В соответствии с этим наряду с нормальным мясом (*NOR*) выделяют мясо с высоким конечным уровнем pH (*DFD*) и экссудативное мясо (*PSE*) с низким значением pH (табл. 16),

Таблица 1 Основные характеристики мясного сырья разных качественных групп

Характеристики	<i>NOR</i>	<i>PSE</i>	<i>DFD</i>
Цвет	От нежно-розового до ярко-красного	Бледно-розовый	Темно-красный
Текстура	Упругая	Рыхлая, выделение мясного сока	Грубая волокнистость, жесткая консистенция, липкость
Вкус и запах	Характерный, выраженный	Кислый привкус	Слабый аромат
pH	5,4-5,8 через 24 ч после убоя	5,2-5,7 через 1 ч после убоя	> 6,5 через 24 ч после убоя
Влагосвязывающая способность, %	65-75	50-60	80-95
Причины образования	Нормальное развитие автолиза	Усиленный гликолиз как результат малой подвижности животных, кратковременных стрессов	Снижение количества гликогена при длительном стрессе, чаще всего у молодняка КРС
Рекомендации по использованию	Производство всех видов мясопродуктов(без ограничений)	Использовать: — в парном состоянии после введения NaCl; — в сочетании с мясом <i>DFD</i> ; — в комплексе с соевыми изолятами; — с введением фосфатов;	Использовать: - для эмульгированных продуктов, соленых изделий с коротким сроком хранения — в сочетании с мясом <i>PSE</i> — при изготовлении замороженных мясопродуктов

---

— в комбинации с мясом  
повышенной сортности

Мясо с признаками *DFD* (*dark, /inn, dry* — темное, жесткое, сухое) имеет через 24 ч после убоя уровень pH 6,3, темную окраску, грубую структуру волокон, обладает высокой влагосвязывающей способностью, повышенной липкостью. Обычно такими свойствами обладает мясо молодых животных КРС, которые подвергались различным видам стресса до убоя. У них уже частично израсходован запас гликогена, поэтому образование молочной кислоты снижено. Высокое значение pH ограничивает продолжительность хранения такого мяса в охлажденном состоянии. Его целесообразно использовать при производстве вареных колбасных изделий и быстрозамороженных полуфабрикатов.

Мясо *PSE* (*pale, soft, exudative* — бледное, мягкое, водянистое) через 24 ч после убоя имеет pH 5,6 и ниже, характеризуется светлой окраской, мягкой рыхлой консистенцией, выделением мясного сока, кислым привкусом. Подобными характеристиками чаще всего обладает свинина, полученная от животных с интенсивным откормом и ограниченным движением при содержании. Эти свойства могут быть обусловлены воздействием кратковременных стрессов и чрезмерной возбудимостью животных. В этом случае происходит интенсивный распад гликогена: за 60 мин величина pH мяса понижается до 5,2-5,5 при сохранении достаточно высокой температуры. В результате происходит частичная денатурация белков, уменьшение их гидратации и, следовательно, понижение влагосвязывающей способности мяса. Целесообразнее всего использовать мясо с признаками *PSE* для производства тех мясных продуктов, где важна низкая остаточная массовая доля влаги, например копченых колбас.

## 2. Фосфаты.

Фосфаты используются для изготовления колбасных изделий из мяса. Они повышают влагоудерживающую способность компонентов мяса, а также стабилизируют фаршевые эмульсии, улучшают цвет, консистенцию и вкусовые качества готового продукта.

При производстве мясных изделий из фосфатов используют натриевую, либо калиевую соли.

Эффект, который достигается после добавления фосфатов, объясняется их действием на мышечные белки и другие части фарша.

Для того чтобы мясо или фарш приняли фосфаты в них необходимо добавлять воду. Чем больше набухает мясо, тем больше оно принимает в себя воды. Чтобы мясо набухло, в него добавляют поваренную соль. Можно использовать и другие минеральные соли, но поваренная соль вызывает максимальное набухание мяса.

Для наилучшего эффекта стоит придерживаться следующих пропорций: 0,3% фосфата и 2-25% поваренной соли на весь объем фарша.

Добавление щелочных фосфатов приводит к изменению pH у мясных изделий в сторону щелочи. Если добавлять кислые фосфаты, то наоборот, влагоудерживающая способность мяса начнет падать. Фосфаты с нейтральным pH не изменяют свойства мяса, а, следовательно,

Роль пищевых фосфатов при производстве вареных колбас, ветчин, цельно-мышечных изделий.

Фосфаты представляют собой соли фосфорной кислоты. Это порошок белого цвета без запаха и вкуса. Добавляются к массе продукта до 0,3%. Фосфаты вводят вначале приготовления фарша или при посоле в рассол.

Они способствуют: набуханию мышечных белков, влагоудерживанию при варке, снижению потерь при термообработке, увеличению сочности продуктов, повышению выходов готовой продукции, обеспечивают образование стойких жировых эмульсий, предупреждают образование бульонных жировых отеков при термообработке, снижают скорость окисления фарша, улучшают структуру фарша, улучшение вкуса, аромата, увеличение сроков хранения повышение стабильности окраски готовой продукции.

### Спецификация автолиза в мясе

В настоящее время вопрос направленного использования сырья с учетом хода автолиза приобретает особое значение, т.к. существенно возросла доля животных, поступающих на переработку с промышленных комплексов, у которых после уоя в мышечной ткани обнаруживаются значительные отклонения от обычного в развитии автолитических процессов.

В соответствии с этим различают мясо с высоким конечным рН (DFD) и эксудативное мясо (PSE) с низкими значениями рН.

### Мясо с признаками PSE и DFD

	NOR (нормальное)	PSE (бледное, мягкое, водянистое)	DFD (темное, жесткое, сухое)
Характерные признаки мяса	Яркий красно-розовый цвет, упругая консистенция, характерный запах, высокая ВСС	Светлая окраска, рыхлая консистенция, кислый привкус, выделение мясного сока, низкая ВСС	Темно-красный цвет, грубая волокнистость, жесткая консистенция, повышенная липкость, низкая стабильность при хранении, высокая ВСС
Причины образования	Нормальное развитие автолиза	Встречается у свиней с малой подвижностью, отклонениями в генотипе, под воздействием кратковременных стрессов	Чаще всего у молодняка КРС после длительного стресса
Методы идентификации	рН 5,6—6,2	рН 5,2—5,5 через 60 мин. после уоя	рН выше 6,2 через 24 часа после уоя
Органолептические характеристики			
Рекомендации по использованию	Производство всех видов мясopодуkтов (без ограничений)	Использование: — в парном состоянии после введения NaCl; — в сочетании с мясом DFD; — в комплексе с соевыми изолятами; — с введением фосфатов; — в комбинации с мясом с нормальным ходом автолиза повышенной сортности	Использование: — при изготовлении эмульгированных колбас, соленых изделий с коротким периодом хранения; — в сочетании с мясом PSE; — при изготовлении замороженных мясopодуkтов.

Мясо с признаками DFD (темное, жесткое, сухое) имеет через 24 часа после уоя уровень рН выше 6,3, темную окраску, грубую структуру волокон, обладает высокой водосвязывающей способностью, повышенной липкостью, и обычно характерно для молодых животных крупного рогатого скота, подвергавшихся

различным видам длительного стресса до убоя. Вследствие прижизненного распада гликогена, количество образовавшейся после убоя молочной кислоты в мясе таких животных невелико и миофибриллярные белки в мясе DFD имеют хорошую растворимость.

Высокие значения pH ограничивают продолжительность его хранения, в связи с чем мясо DFD является непригодным для выработки сырокопченых изделий. Однако, благодаря высокой водосвязывающей способности, его целесообразно использовать при производстве эмульгированных (вареных) колбас, соленых изделий, быстрозамороженных полуфабрикатов.

Экссудативное мясо PSE (бледное, мягкое, водянистое) характеризуется светлой окраской, мягкой рыхлой консистенцией, выделением мясного сока вследствие пониженной водосвязывающей способности, кислым привкусом.

Признаки PSE чаще всего имеет свинина, полученная от убоя животных с интенсивным откормом и ограниченной подвижностью при содержании. Появление признаков PSE может быть обусловлено также генетическими последствиями, воздействием кратковременных стрессов (Глава 1.2.), чрезмерной возбудимостью животных.

Наиболее часто мясо с признаками PSE получают в летний период времени. В первую очередь экссудативности подвержены наиболее ценные части туши: длинная мышца и окорока. После убоя таких животных в мышечной ткани происходит интенсивный распад гликогена, посмертное окоченение наступает быстрее. В течение 60 минут величина pH мяса понижается до 5,2-5,5, однако так как температура сырья в этот период сохраняется на высоком уровне, происходит конформация саркоплазматических белков и их взаимодействие с белками миофибрилл. В результате происходящих изменений состояния и свойств мышечных белков резко снижается величина водосвязывающей способности сырья.

Мясо с признаками PSE из-за низких pH (5,0-5,5) и водосвязывающей способности является непригодным для производства эмульгированных (вареных) колбас, вареных и сырокопченых окороков, т. к. при этом ухудшаются органолептические характеристики готовых изделий (светлая окраска, кисловатый привкус, жесткая консистенция, пониженная сочность), снижается выход.

Однако, в сочетании с мясом хорошего качества либо с соевым изолятом оно пригодно для переработки в эмульгированные и сырокопченые колбасы, рубленые и панированные полуфабрикаты и другие виды мясных изделий.

Контроль за качеством получаемого при первичной переработке скота сырья осуществляют путем определения величины pH мяса через 1-2 часа после убоя.

При этом в ряде стран дополнительную сортировку сырья на категории ведут именно с учетом уровня pH:

I - 5,0-5,5; II - 5,6-6,2; III - 6,3 и выше.

Для предотвращения появления PSE можно рекомендовать непосредственное применение парного мяса (с минимальной выдержкой сырья после убоя) после его разделки, обвалки и посола. Введение хлорида натрия в парное мясо ингибирует развитие гликогенолиза и этим исключает основную причину образования экссудативности.

### **3. Фосфаты и фосфатные смеси**

**Фосфаты** являются одними из традиционных и широко используемых влагосвязывающих агентов в переработке мяса и рыбы, кондитерской и молочной промышленности.

Применяются для производства таких мясных продуктов, как ветчина, бекон, грудинка, пастрома, колбаса и сосиски, а также продуктов из мяса птицы и других вареных, копченых, рубленых и замороженных продуктов. Фосфаты также могут быть использованы в производстве сырокопченых колбас, эмульсии из шкурки и для стабилизации крови.

К **пищевым фосфатам** относятся натриевые и калийные соли фосфорных кислот: ортофосфорной, пирофосфорной, трифосфорной, метафосфорной.

**Важнейшие преимущества использования фосфатов:**

- великолепное удержание влаги внутри продукта путем эффективной диссоциации актомиозина;
- ограничение потерь веса при дефростации, термической обработке и хранении продуктов;
- сохранение натуральных свойств продукта;
- улучшение текстуры продукта, сочность и нежная консистенция;
- замедление процессов окисления в период переработки и хранения путем изоляции ионов окисляющих металлов;
- снижение потенциальной возможности прогоркания продукта и нежелательных изменений цвета;
- предотвращение образования специфического запаха в продуктах из мяса птицы;
- повышение влагосвязывания посредством изоляции и деактивирования ионов кальция и магния, особенно при использовании жесткой воды;
- лучшая стабилизация pH-уровня для достижения оптимальной влагосвязываемости путем набухания содержащегося в ткани белка, а также для оптимального цветообразования;
- улучшение микробиологической стабильности, т.к. благодаря лучшему связыванию влаги возможно использование более высокой температуры. Кроме того, полифосфаты оказывают бактериостатическое действие.

Специалисты нашей лаборатории по контролю и качеству пищевых добавок смогут проконсультировать и подобрать для Вас оптимальный вариант **фосфатного комплекса или отдельного фосфата**, с подходящими на Вашем производстве требованиями.

**ОПИСАНИЕ** **ПРОДУКТА:**

Универсальные смеси фосфатов и регуляторов кислотности с конечным значением pH=7,0÷7,3. Имеют дополнительные влагоудерживающие, стабилизирующие и структурообразующие свойства.

**ДОЗИРОВКА** **и** **СПОСОБ** **ПРИМЕНЕНИЯ:**

Для колбасных изделий: Добавляется на начальной стадии куттерования на нежирное мясное сырье.  
Для полуфабрикатов: Добавляется вначале фаршесоставления на нежирное мясное сырье. Сверх рецептуры можно добавлять до 10 л воды.  
Для инъекций деликатесов: зависимости от процента инъектирования.

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ** **ДАННЫЕ:**

Однородный сыпучий порошок от белого до светло-желтого цвета.

**Задание 1. Заполнить таблицу 1. Мясо с признаками PSE и DFD**

	NOR (нормальное)	PSE (бледное, мягкое, водянистое)	DFD (темное, жесткое, сухое)
Характерные признаки мяса	Яркий красно-розовый цвет, упругая консистенция, характерный запах, высокая ВСС	Светлая окраска, рыхлая консистенция, кислый привкус, выделение мясного сока, низкая ВСС	Темно-красный цвет, грубая волокнистость, жесткая консистенция, повышенная липкость, низкая стабильность при хранении, высокая ВСС
Причины образования	Нормальное развитие автолиза	Встречается у свиней с малой подвижностью, отклонениями в генотипе, под воздействием кратковременных стрессов	Чаще всего у молодняка КРС после длительного стресса
Методы идентификации	pH 5,6—6,2	pH 5,2—5,5 через 60 мин. после убоя	pH выше 6,2 через 24 часа после убоя
Органолептические характеристики			
Рекомендации по использованию	Производство всех видов мясopодуKтоB (без ограничений)	Использование: — в парном состоянии после введения NaCl; — в сочетании с мясом DFD; — в комплексе с соевыми изолятами; — с введением фосфатов; — в комбинации с мясом с нормальным ходом автолиза повышенной сортности	Использование: — при изготовлении эмульгированных колбас, соленых изделий с коротким периодом хранения; — в сочетании с мясом PSE; — при изготовлении замороженных мясopодуKтоB.

Задание 2. **Дать характеристику** ступеням авто-литических изменений:

Задание 3. Изучить дефекты при осадке и меры их предупреждения.

Вопросы для самоконтроля.

1. Что относится к пищевым фосфатам?
2. Преимущества использования фосфатом в колбасном производстве.

Форма контроля: наблюдение.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 (2 часа)

### **ТЕМА:»Проведение входного контроля мясного сырья для колбасного производства»**

#### **Цель работы:**

**-изучить проведение входного контроля мясного сырья для колбасного производства**

**Студент должен знать:**

- порядок проведения входного контроля мясного сырья для колбасного производства

**Должен уметь:**

-проводить входной контроль мясного сырья для колбасного производства

-

#### **Ход занятия:**

##### **Теоретическая часть:**

1.Входной контроль сырья и материалов, используемых для выработки колбасных изделий, осуществляют по ГОСТ 24297 и в соответствии с программой производственного контроля, утвержденной на предприятии.

Входному контролю подлежат все виды мясного сырья (туши, полутуши, четвертины, отруба, блок и т.д.) специи, пищевые ингредиенты и добавки, оболочки и упаковочные материалы.

Проведение входного контроля осуществляют совместно две службы предприятия: технологическая служба и отдел производственного ветеринарного контроля.

Входной контроль каждой партии сырья и материалов включает:

- контроль наличия и правильности оформления сопроводительных документов;
- визуальный осмотр и органолептическую оценку на соответствие их требованиям действующей нормативной и технической документации (НТД).

Не допускается использование в производстве сырья и материалов в случае:

- отсутствия или неправильного оформления на них сопроводительных документов;
- просроченного срока годности;
- не соответствия требованиям НТД.

В случае, если сырье и материалы имеют срок хранения свыше 80 % от установленного в НТД срока их годности, то проводят отбор проб для физико-химических и микробиологических исследований на основании этих результатов принимают решение о направлении использования сырья или материалов.

Приемку мясного сырья, в том числе поступающего по импорту, осуществляют в соответствии с действующей документацией. При приемке мясного сырья проверяют соответствие

сопроводительным документам следующих параметров:

- наличие клейм и штампов и их соответствие фактической категории мяса;
- отсутствие дефектов (посторонний запах, несвойственный данному виду сырья, побитости, неполное обескровливание и т.д.);
- термическое состояние;
- сроки и условия хранения до поступления на предприятие.

По результатам входного контроля принимают решение о рациональных направлениях использования мясного сырья в зависимости от его вида, состояния и свойств.

Не допускается к использованию мясное сырье в случае отсутствия клейм и штампов, с просроченными сроками годности и не соответствующее требованиям НТД.

Термическое состояние мясного сырья контролируют измерением температуры в толще тазобедренной или лопаточной частей (для мяса на кости) или блока. При этом температура мясного сырья должна быть: парного — не ниже 35 °С; охлажденного — не выше 12 °С; замороженного — от 0 до 2 °С, а на глубине 1 см — от —5 до —3 °С; замороженного — в соответствии с указанной в сопроводительной документации, но не выше —8 °С.

Мясное сырье, поступающее на предприятие в остывшем состоянии, используют в производстве после холодильной обработки и созревания.

Мясное сырье, поступающее на переработку, подвергают органолептической оценке на соответствие ГОСТ 7269. Если выявлено мясное сырье сомнительной свежести, его подвергают химическим и микробиологическим анализам по ГОСТ 23392. После этого определяют возможность его использования для выработки мясной продукции.

При проведении химических анализов мясного сырья определяют содержание жира, белка, влаги.

Микробиологические анализы проводят в соответствии с Сан-ПиН 2.3.2.1078—2001 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» по следующим показателям:

- количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных

микроорганизмов (КМАФАнМ);

- бактерии группы кишечной палочки (в 1 г не допускаются);
- патогенные, в том числе сальмонеллы (в 25 г не допускаются).

В блоках замороженных из жилованного мясного сырья дополнительно контролируют качество жиловки (содержание соединительной и жировой тканей по говядине или жировой ткани по свинине по Технологической инструкции по обвалке и жиловке мяса, а также по содержанию фосфора по ГОСТ 9794, ГОСТ Р 51482. По результатам контроля принимают решение о проведении так называемых корректирующих мероприятий (дожиловка мясного сырья, пересчет количества вносимых пищевых фосфатов в случае их использования).

Замороженный шпик в блоках контролируют по органолептическим показателям и температуре плавления в каждой партии. Температуру плавления определяют по ГОСТ 8285. В сомнительных случаях определяют показатели, характеризующие окислительную порчу (перекисное число по

ГОСТ 8285) и микробиологические показатели.

Мясное сырье в парном и охлажденном состоянии подвергают оценке и сортировке по свойствам в шкале PSE, NOR, DFD<sup>1</sup> в соответствии с Временной технологической инструкцией оценки говядины и свинины по группам свойств в шкале PSE — NOR — DFD.

Допускается проводить оценку и сортировку мясного сырья по свойствам в шкале PSE — NOR — DFD только на основании данных измерения pH. При этом парное мясо в тушах и полутушах через 4 ч после убоя подвергают pH-метрии и сортируют на две группы: мясо PSE со значением pH 5,6 включительно; мясо NOR или DFD со значением pH свыше 5,6.

Охлажденное мясное сырье сортируют на три группы: мясо PSE со значением pH 5,6 включительно; мясо NOR со значением pH свыше 5,6 до 6,3; мясо DFD со значением pH свыше 6,3.

Результаты оценки мясного сырья в шкале PSE — NOR — DFD производственная лаборатория должна сообщить технологической службе.

При приемке пищевых ингредиентов, добавок, пряностей и материалов определяют:

- дату выработки и срок хранения до поступления в производство;
- наличие на этикетке данных о составе (для пищевых ингредиентов и добавок), рекомендуемых производителем норм закладок (для многокомпонентных пищевых добавок);
- отсутствие дефектов упаковочных единиц (нарушенная упаковка, следы подмокания и т.д.).

Не допускается использовать пищевые ингредиенты, добавки и пряности, поступившие с дефектами упаковочных единиц без проведения комплексных лабораторных исследований и оценки на соответствие установленным требованиям.

В каждой поступившей партии пищевых ингредиентов, добавок, пряностей и материалов входной контроль по определению микробиологических, органолептических, физико-химических показателей, а также наличия посторонних примесей проводят в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок», а также соответствующей нормативной документации на их производство или технологических инструкций по их применению.

Входной контроль при переработке мяса и производстве всех видов мясных продуктов осуществляется в обязательном порядке. Входному контролю подвергается каждая партия сырья и вспомогательных материалов (специи, сахар, соль, молоко, колбасные оболочки, упаковочные материалы и др.)

2. Этапы входного контроля:

2.1. Контроль наличия необходимой документации и соответствия ее положениям действующей НД.

Не допускается использование в производстве мясного сырья и материалов в случае отсутствия или неправильного оформления документов.

## 2.2. Визуальный контроль мясного сырья и вспомогательных материалов.

Не допускается использование в производстве мясного сырья в случае отсутствия клейма, имеющего дефекты (побитости, плохое обескровливание и др.), с признаками порчи (ослизнение, плесневение, неспецифический запах и др.). Не допускается использование вспомогательных материалов, поступивших с дефектами упаковочных единиц, и/или продукта с просроченным сроком хранения. В этом случае вопрос о возможности их использования решается после проведения комплексных лабораторных исследований.

## 2.3. Микробиологический контроль мясного сырья и вспомогательных материалов.

Микробиологические исследования поступающего сырья и вспомогательных материалов осуществляются выборочно в соответствии с действующей НД, в т. ч. и настоящим ОНД.

При производстве полуфабрикатов, колбасных изделий и продуктов из мяса мясное сырье и вспомогательные материалы подвергаются микробиологическим исследованиям не реже двух раз в месяц, а также по требованию контролирующих организаций.

Входной микробиологический контроль каждой партии обязателен при получении сырья и вспомогательных материалов от нового поставщика, при получении сырья из хозяйств, находящихся в регионах, неблагополучных в эпизоотологическом и эпидемиологическом отношении.

### Микробиологический контроль мяса и других продуктов убоя животных.

1. Микробиологические исследования мяса и субпродуктов производятся во всех случаях, предусмотренных действующей НД, "Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов" (10), а также по требованию контролирующих организаций.

2. По показателям, определенным МБТ, исследуют мясо убойных животных и субпродукты, предварительно подвергнутые ветеринарно-санитарной экспертизе и признанные пригодными для реализации и/или переработке на общих основаниях.

3. Отбор проб и микробиологические исследования мяса и субпродуктов проводят в соответствии с ГОСТ 21237-75 (11).

4. Микробиологические показатели определяют в соответствии с МБТ, ГОСТ 21237-75 и др. нормативной документацией.

Примечание: При исследовании мяса и субпродуктов на наличие бактерий рода Сальмонелла отбирают навеску массой 25 г. Соотношение навески и среды накопления 1:5, согласно методическим указаниям "Лабораторная диагностика

сальмонеллезов человека и животных, обнаружение сальмонелл в кормах, продуктах питания и объектах внешней среды" (12).

#### Микробиологический контроль колбасных изделий и продуктов из мяса.

1. Микробиологический контроль колбасных изделий и продуктов из мяса (вареные, копчено-вареные, копчено-запеченные, запеченные, жареные, сырокопченые) проводят периодически, но не реже одного раза в 10 дней, а также по требованию контролирующих организаций и в случаях установления использования в производстве подозрительного по доброкачественности сырья и вспомогательных материалов, нарушения температурного или санитарно-гигиенического режимов при изготовлении продукции.
2. Отбор проб проводят по ГОСТ 9792-73 (13).
3. Микробиологические исследования колбасных изделий и продуктов из мяса проводят согласно ГОСТ 9958-81 (14).
4. Микробиологические исследования проводят по показателям, указанным в НД на конкретный вид продукции, а также в МБТ.

## **2. Практическая часть**

### **Тема: «Оценка качества мяса. Освоение методов анализа по определению качества мяса.**

#### **Цель работы:**

-освоить методику отбора образцов и визуального определения степени свежести мяса различных видов убойных животных

#### ***Ход занятия***

##### **Теоретическая часть**

Мясо относят к скоропортящимся продуктам. В процессе хранения оно может подвергаться различным изменениям. Эти изменения возникают под действием собственных ферментов самого мяса (загар) или в процессе жизнедеятельности микроорганизмов (ослизнение, плесневение, покраснение, посинение, свечение, гниение). Наиболее опасный вид порчи мяса — гниение, поскольку разрушается белок и образуются вещества, вредные для организма. Для определения свежести мяса применяют органолептические и лабораторные методы. Согласно ГОСТ 7269—79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» оценивают внешний вид, цвет, консистенцию, запах мяса, состояние жира и сухожилий, а также прозрачность и аромат бульона (проба варкой). Каждый отобранный образец анализируют отдельно.

ГОСТ 23392—78 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести» предусматривает определение летучих жирных кислот, постановку реакции с 5%-ным раствором медного купороса в бульоне и бактериоскопию мазков-отпечатков.

Указанные ГОСТы распространяются на говядину, баранину, свинину и мясо других видов убойного скота, на мясные субпродукты (кроме печени, легких, почек, селезенки и мозгов).

По степени свежести мясо и мясные субпродукты могут быть свежими, сомнительной свежести и несвежими.

Отбор проб. От исследуемой туши или ее части отбирают три куска мышц массой не менее 200 г каждый в области зареза напротив 4—5-го шейного позвонка, в области лопатки и из группы заднебедренных мышц.

От охлажденных или замороженных блоков мяса и субпродуктов или от отдельных мясных блоков сомнительной свежести также проводят отбор целого куска массой не менее 200 г.

Каждую пробу заворачивают в пергаментную бумагу или целлюлозную пленку. Разрешается упаковывать пробы в пищевую полиэтиленовую пленку. Каждую пробу помечают простым карандашом с указанием ткани или органа и номера туши. Все пробы, отобранные от одной туши, упаковывают вместе в бумажный пакет и укладывают в металлический закрывающийся ящик. Ящик опечатывают или пломбируют в случае, если ветеринарная лаборатория находится вне места отбора проб.

К отобраным пробам прилагают сопроводительный документ с обозначением даты и места отбора проб, вида мяса или субпродуктов номера туши, причины и цели исследования и подписью отправителя.

Каждую отобранную пробу анализируют отдельно. Органолептические исследования проводят при естественном освещении и комнатной температуре. По результатам исследования делают заключение о степени свежести мяса или субпродуктов согласно данным таблицы 33.

Таблица 33 - Органолептические показатели мяса и мясных субпродуктов убойных животных в зависимости от степени их свежести

Показатели	Характерный признак мяса или субпродуктов		
	свежее	сомнительной свежести	несвежее
Внешний вид и цвет поверхности туши	Корочка подсыхания бледно-розовая или бледно-красная; у размороженных туш – красная, жир мягкий частично ярко красный	Местами увлажнена, слегка липкая, потемневшая	Сильно подсыхая, покрыта серовато-коричневой слизью или плесенью
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляющие влажного пятна на фильтровальной бумаге; цвет свойственный данному виду мяса (говядина – от светло- до темно-красного; свинина – от светло-розового до красного; баранина – от красного до красно-вишневого)	Влажные оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге; слегка липкие, темно-красного цвета. У размороженного мяса с поверхности стекает слегка мутноватый мясной сок.	Влажные оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге; липкие, красно-коричневые. Для размороженного мяса с поверхности разреза стекает мутный мясной сок.
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое. Образующаяся при надавливании пальцем быстро	На разрезе мясо менее плотное, менее упругое. Образующаяся при надавливании	На разрезе мясо дряблое образующаяся при надавливании

	выравнивается.	пальцем ямка выравнивается медленно (в течение 1 мин). Жир мягкий, у размороженного слегка разрыхлен.	пальцем ямка не выравнивается. Жир мягкий. У размороженного мяса жир рыхлый, осадившийся.
Запах	Специфический, свойственный каждому виду свежего мяса.	Слегка кисловатый или с оттенком затхлости.	Кислый или затхлый, или слабо-гнилостный.
Состояние жира	Говяжий – белого, желтоватого или желтого цвета, твердой консистенции, при надавливании крошится. Свиной – белого, бледно-розового цвета, мягкий, эластичный. Бараний – белого цвета, плотной консистенции, не должен иметь запаха осаливания или прогоркания.	Сероватого оттенка, слегка липкий к пальцам. Может иметь легкий запах осаливания.	Серовато-матового оттенка, при раздавливании мажется. Свиной жир может быть покрыт небольшим количеством плесени. Запах прогорклый.
Состояние Сухожилий	Упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. У размороженного мяса сухожилия мягкие, рыхлые, окрашены в ярко-красный цвет.	Менее плотные, матово-белого цвета. Суставные поверхности слегка покрыты слизью.	Размягчены, сероватого цвета. Суставные поверхности покрыты слизью.
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный и ароматный.	Прозрачный или мутный с запахом, не свойственным свежему бульону.	Мутный с большим количеством хлопьев, с резким неприятным запахом.

Для установления прозрачности и аромата бульона предварительно готовят однородную пробу. Для этого каждый испытуемый образец пропускают через мясорубку с диаметром отверстий решетки 1 мм и фарш тщательно перемешивают.

На лабораторных весах взвешивают 20 г полученного фарша с погрешностью не более 0,2 г, которые затем помещают в коническую колбу на 100 мл, заливают 60 мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят в кипящую водяную баню. Запах мясного бульона определяют в процессе нагревания до 80—85°C в момент появления паров, выходящих из приоткрытой колбы.

Для определения прозрачности 20 мл бульона наливают в мерный цилиндр на 25 мл, имеющий диаметр 20 мм, и визуально устанавливают степень его прозрачности.

Мясо и субпродукты, отнесенные к сомнительной свежести хотя бы по одному органолептическому признаку, подвергают в дальнейшем микроскопическому и химическому исследованиям.

**Микроскопический метод определения свежести мяса (ГОСТ 23392-78).** Метод основан на определении количества бактерий и степени распада мышечной ткани путем микроскопирования мазков-отпечатков.

Поверхность исследуемых мышц стерилизуют раскаленным шпателем или обжигают тампоном, смоченным в спирте, вырезают стерильными ножницами кусочки размером 2,0\*1,5\*2,5 см, поверхностями срезов прикладывают к предметному стеклу (по три отпечатка на двух предметных стеклах).

Препараты высушивают на воздухе, фиксируют, окрашивают по Граму и микроскопируют.

*Обработка результатов:*

Мясо считают свежим, если в мазках-отпечатках не обнаружена микрофлора или в поле зрения препарата видны единичные (до 10 клеток) кокки и палочковидные бактерии и нет следов распада мышечной ткани.

Мясо считают сомнительной свежести, если в поле зрения мазка-отпечатка обнаружено не более 30 кокков или палочек, а также следы распада мышечной ткани; ядра мышечных волокон в состоянии распада, исчерченность волокон слабо различима.

Мясо считают несвежим, если в поле зрения мазка-отпечатка обнаружено свыше 30 кокков или палочек, наблюдается значительный распад тканей: почти полное исчезновение ядер и полное исчезновение исчерченности мышечных волокон.

На одном предметном стекле исследуют 25 полей зрения.

**Окраска мазков по Граму (общепринятая модификация).** На фиксированный мазок помещают полоску фильтровальной бумаги и наливают карболовый генцианвиолет. Выдерживают 1-2 мин. после чего снимают бумажку, сливают краску, мазок промывают водой и наливают раствор Люголя (мазок чернеет). Через 1-2 мин. раствор сливают и наливают этиловый спирт на 0,5-1 мин. Затем мазок промывают водой и дополнительно окрашивают водным фуксином или водным раствором сафранина в течение 1-2 мин. Затем промывают водой и просушивают мазок фильтровальной бумагой.

**Окраска по Граму в видоизменении Синева.** Для окрашивания мазков на фиксированный мазок накладывают полоску фильтровальной бумаги, пропитанной спиртовым раствором кристаллвиолета, и наносят 2-3 капли воды, которые полностью впитываются бумагой, последняя плотно прилегает к стеклу. Выдерживают 2 мин., затем бумагу удаляют пинцетом и дальнейшую окраску производят по Граму.

Приготовление насыщенного раствора фуксина: 8-9 г основного кристаллического фуксина высыпают во флакон, заливают 100 мл 96<sup>0</sup> этилового спирта и ставят на 18-24 ч в термостат с температурой 37<sup>0</sup>С. Флакон периодически взбалтывают. В течение указанного времени значительная часть краски растворяется, и на дне флакона остается осадок, свидетельствующий о насыщении раствора.

Насыщенный раствор хранят во флаконах из темного стекла. Из насыщенного спиртового раствора готовят водно-спиртовой раствор фуксина. Для этого к 1 мл насыщенного раствора добавляют 9 мл дистиллированной воды.

Приготовление красящей бумаги по Синеву: В 100 мл 96<sup>0</sup> этилового спирта растворяют 1 г кристаллвиолета и 1 мл глицерина. Краску наливают в лоток. Бумагу нарезают полосками шириной 2,0-2,5 см и длиной 30-50 см. Полоску погружают на несколько секунд в краску так, чтобы она окрасилась с обеих сторон. Окрашенные полоски вынимают пинцетом, дают краске стечь и подвешивают на шпагате для

высушивания. Бумагу сушат на воздухе при комнатной температуре 18-23<sup>0</sup>С высушенные полоски бумаги разрезают на кусочки размером 2×2 см и хранят в банке из темного стекла.

Приготовление раствора Люголя. В 10 мл дистиллированной воды растворяют 2 г йодистого калия. Затем прибавляют 1г кристаллического йода. Раствор выдерживают 5-6 ч до полного растворения йода, после чего прибавляют 290 мл дистиллированной воды. Хранят раствор в склянке из темного стекла.

**Методы химического анализа.** Химические методы определения свежести мяса направлены на обнаружение веществ промежуточного или конечного распада белков.

Для получения пробы мясо три раза пропускают через мясорубку.

Метод определения продуктов первичного распада белков в бульоне (ГОСТ 23392-78). Горячий мясной бульон (20 г фарша, 60 мл дистиллированной воды тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят на кипящую водяную баню) фильтруют через плотный слой ваты толщиной не менее 0,5 см в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если после фильтрации в бульоне остаются хлопья белка, бульон дополнительно фильтруют через фильтровальную бумагу. В пробирку наливают 3 капли раствора сернокислой меди концентрации 50 г/дм<sup>3</sup>. Пробирку встряхивают 2-3 раза и ставят в штатив. Через 5 мин отмечают результаты испытания.

Мясо считают свежим, если при добавлении раствора сернокислой меди бульон остается прозрачным. Мясо считают сомнительной свежести, если при добавлении раствора сернокислой меди отмечается помутнение бульона, а в бульоне из замороженного мяса – интенсивное помутнение, с образованием хлопьев. Мясо считают несвежим, если при добавлении раствора сернокислой меди наблюдается образование желеобразного осадка, а в бульоне из размороженного мяса – наличие крупных хлопьев.

**Определение содержания аммиака:** Метод основан на способности аммиака и солей аммония образовывать с реактивом Несслера соединение желто-бурого цвета – йодид меркур аммония.

*Техника определения:* 5г фарша помещают в колбу с 20 мл дважды прокипяченной дистиллированной воды настаивают в течение 15 мин при трехкратном взбалтывании. Полученную вытяжку фильтруют. В пробирку вносят 1 мл вытяжки и добавляют 10 капель реактива Несслера. Содержимое пробирки взбалтывают, наблюдают изменение цвета и устанавливают прозрачность вытяжки.

Мясо считают свежим, если вытяжка зеленовато-желтого цвета, остается прозрачной или слегка мутнеет; сомнительной свежести – вытяжка интенсивно-желтого цвета, помутнение; несвежее – вытяжка желто-оранжевого или оранжевого цвета, быстро образуются крупные хлопья, выпадающие в осадок.

**Определение рН:** В цилиндр на 50 мл к 5 г фарша приливают дистиллированную воду до метки, тщательно перемешивают смесь и после отстаивания фильтруют через бумажный фильтр. Экстракт из свежего мяса прозрачен и фильтруется быстро. В полученном экстракте с помощью рН-метра или индикаторной бумаги определяют рН: рН свежего мяса равен – 5,6 – 6,5; сомнительного по свежести мяса – 6,6; несвежего мяса – 6,7 и выше.

**Задание 1.** Проведите органолептические исследования образцов мяса и результаты изложите по следующей форме:

Таблица 46

Показатель	Характерные признаки в образце	
	Свинина	Говядина
Внешний вид и цвет на поверхности		
Мышцы на разрезе		
Консистенция		
Запах		
Состояние жира		
Состояние сухожилий		
Прозрачность и аромат бульона		

**Задание 2.** Проведите лабораторные исследования образцов мяса и результаты изложите по следующей форме:

Таблица 47

Показатели	Характерные признаки в образце	
	Свинина	Говядина
Реакция с медным купоросом		
Реакция с реактивом Несслера		
рН мяса		

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Порядок проведения входного контроля мясного сырья для колбасного производства.
2. Перечислить по каким показателям оценивается мясное сырье в производстве колбас.

**Форма контроля:** - наблюдение, устный опрос.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 3 (2 часа)

**ТЕМА:» Расчет количества нитритно-посолочной смеси для посола мясного сырья, исходя из содержания миоглобина.»**

**Цель работы:**

- научиться выполнять расчет нитритно-посолочной смеси для посола мясного сырья, исходя из содержания миоглобина

Студент должен знать:

-Состав нитритно посолочной смеси для различных видов колбас

Должен уметь:

Выполнять расчеты нитритно посолочной смеси для мясного сырья при производстве колбас.

**Ход занятия:**

#### **Теоретическая часть: Способы посола мясопродуктов.**

Солить мясопродукты можно разными способами: **сухим, мокрым и смешанным**. Еще есть **шприцевание**, и это отдельная история, но формально данный вид посола относится к мокрому.

**Сухой метод посола** чаще используют для сырья с большим содержанием жировой ткани. Казалось бы, что может быть проще, чем мясо, натертое солью или засыпанное ей. Соль «вытягивает» влагу из мяса, оно усыхает и консервируется солью. Нюанс в том, что при применении сухого способа в чистом виде изделия получаются довольно солеными и жесткими, имеют слабовыраженный запах и часто неравномерную соленость по слоям. Поэтому такой способ хорош для сырья с

большим содержанием жира. Часто так солят шпик, грудинку, сало. Изделия с длительным хранением от 6 до 18 месяцев (некоторые, прошедшие последующее вяление могут храниться и нескольких лет) также готовят сухим способом посола, получая в итоге сыро-соленые, сырокопченые и сыровяленые мясопродукты, такие как хамон, прошутто, бастурма.

**Мокрый посол** – это посол какого угодно мяса или рыбы в рассоле.

Чаще всего продукты, полученные при мокром посоле имеют менее продолжительные сроки хранения от 1 до 3 месяцев, чем при сухом. Классический мокрый посол подразумевает под собой соотношение 50/50 мяса и рассола. Представьте, куски мяса свободно плавают в рассоле в больших емкостях. Минусом такого способа посола является то, что разные по диаметру и составу мышечной ткани куски, если их одновременно солится несколько, будут накапливать соль не равномерно. Поэтому, в производственной практике этот метод используется все реже, его плавно вытеснил метод шприцевания с последующим массажем в массажерах.

Да, и в домашних условиях ни к чему, я считаю, занимать холодильник емкостями с рассолом и переводить не дешевую нитритную соль на этот рассол, который потом придется вылить в канализацию. Гораздо проще приготовить рассола меньше и ввести его шприцем иньектором непосредственно в сам продукт.

Хотелось бы все же отметить один нюанс в пользу классического мокрого посола в рассоле. Не многие знают, что еще 100 лет назад при изготовлении соленого бекона старались не приготавливать каждый раз новый рассол для свежей партии сырья,

а использовали старый, лишь добавляя немного свежего рассола и повышая концентрацию соли. Этот старый рассол называют «тузлук» и его использовали по несколько лет, проводя посол бекона в больших каменных ваннах. При долгом использовании тузлука в рассоле накапливаются специфические молочнокислые бактерии, которые ускоряют созревание и улучшают вкус соленого мяса. Конечно, в домашних условиях этот способ не совсем применим, но для полноты картины я это должен был отметить.

Применение того или иного способа посола в чистом виде в настоящее время встречается крайне редко.

**Смешанный посол** или **комбинированный** сочетает в себе мокрый и сухой способ. Он очень широко используется для производства всех видов цельномышечных изделий. Сырье шприцуют рассолом, а шприцевание – это разновидность мокрого посола. Затем натирают сухой посолочной смесью из соли и специй и выдерживают так весь период созревания вне рассола. Далее, вымачивают для удаления лишней соли из верхних слоев. Таким образом, получают изделия высокого качества, например, окорок, корейка.

**Нашприцевать мясо посолочным рассолом** – это значит доставить посолочные вещества (соль, пряности) или по-другому рассол с заданной концентрацией вглубь мышечной ткани. Так мясо солится быстрее и равномернее. В домашних условиях это можно сделать обычным медицинским шприцем или специальным **шприцем-иньектором** (такие есть среди товаров ЕМКОЛБАСКИ в разных исполнениях).

Расход рассола при переходе от мокрого посола к шприцеванию сокращается на 80-90% и холодильных площадей требуется намного меньше, т.к. не нужно охлаждать лишний рассол в течение долгого времени. Таким образом, **шприцевание ускоряет просаливание, а значит и созревание продукта, за счет** введения шприцем рассола вглубь сырья. Этот рассол, оказавшийся внутри продукта, придаст ему дополнительную сочность.

Наличие костей, жил или жира также увеличивает сроки просаливания мяса. Велика вероятность, что нитритная соль не равномерно распределится и, к примеру, внутри куска соли будет недостаточно, особенно возле крупных костей.

Следует уделить особое внимание наличию костей в куске. Крупные кости нужно надколоть или надпилить для проникновения соли в их полости, иначе кость внутри может затухнуть и испортить вяленый деликатес. Обычно в окороках бедренную кость обкладывают тканевыми мешочками с солью, делая надрезы вдоль кости. После просаливания мешочки с солью извлекают.

Наличие жил или жира в куске мяса, как правило, также затрудняют получение равномерно просоленного продукта. По этой же причине иногда приходится вымачивать куски для снижения концентрации соли в продукте. Соль при этом равномерно распределяется по всей толще продукта.

В зависимости от того, что хочется получить в итоге, мы и выбираем способ посола. К примеру, сыровяленые виды, типа хамон, кумпячок, прошутто, солонина, срок хранения которых может достигать от нескольких месяцев до нескольких лет, солятся **сухим способом**.

А вот такие изделия, как бекон, грудинка, сало, шпик, корейка, балык, карбонад обычно солятся **мокрым способом или методом шприцевания**. Такой продукт хранится меньше, но отличается насыщенным вкусом, сочностью и нежной текстурой, полученной за счёт накопления вкуса и аромата.

### **Сроки посола мясных деликатесов также возможно помогут вам определиться со способом.**

Учтите, что вам понадобится еще время на приготовление уже посоленного продукта. Самым долгим здесь, конечно, является вяление. Но вы можете продукт сварить, запечь и/или закоптить.

Сводная табличка в конце этого материала поможет вам собрать все временные затраты воедино и определиться.

Его продолжительность варьируется от 7 до 30 дней – довольно длительное мероприятие. Сутью его является максимальное обезвоживание мясного продукта, что в последствии позволит сократить время процесса вяления или сушки. Чем больше кусок, тем дольше ему солиться.

Отмечу, что если в результате вашей заботы об этом куске в течение многих недель посола с последующим вялением у вас получится удачный и вкусный результат, вы гарантированно испытаете распирающую гордость и вырастите в глазах тех, кто понимает. Остальным пробуящим вы будете отрезать тоненький прозрачный кусочек и говорить: «Даже и не спрашивай сколько времени это готовилось...». Теперь вы понимаете почему некоторые сыровяленые деликатесы стоят так дорого? Сравниться с удовольствием от результата может только, пожалуй, дегустация собственноручно сделанного сыра двухлетней выдержки или вина.

В этом способе появляется вода либо в виде шприцевания до сухого посола, либо в виде вымачивания после него. В первом случае шприцевание перед натиркой солью ускоряет сроки просаливания и длится 2-3 суток, во втором случае вода исправляет пересоленные сухим посолом продукты.

Например, мясо шприцуют рассолом и натирают солью снаружи, чем сильно ускоряют процесс посола. И второй пример, куски мяса засыпают солью, а после частичного обезвоживания мяса, сырье выдерживают в рассоле несколько суток для более равномерного распределения соли. Далее, отправляют на вяление.

Мокрый посол в чистом виде в домашних условиях встречается довольно часто. Но, как я уже писал выше, его целесообразнее заменить на посол шприцеванием. Рассол введенный внутрь продукта уменьшит сроки просаливания до 1-5 суток, а еще вам потребуется куда меньше места в холодильнике т.к. не нужно охлаждать лишний рассол в течение долгого времени.

Шприцевание еще и время экономит – рассол вводится точно в цель и таким образом уменьшается время необходимое для просаливания, и продукт получается с заданной соленостью.

К примеру, варено-копченый окорок, корейка или грудинка, изготовленные по технологии мокрого посола шприцеванием имеют недолгий срок хранения, всего до 10 суток. Но, подобные мясопродукты отличаются нежным вкусом и сочностью. Они могут быть из мяса птицы, свинины, говядины и любых других видов мяса, и они пользуются невероятной популярностью сегодня.

Что такое созревание – это накопление в мясе ароматических и вкусовых соединений. В процессе созревания происходит размягчение волокон и равномерное просаливание мяса. Для ускорения созревания, конечно, нужно выбрать мокрый способ посола, а именно метод шприцевания. Так рассол быстрее пропитает весь кусок, об этом уже в нескольких вариациях написано выше. Из-за высокой влажности такого продукта, внутри него быстрее проходят процессы размягчения мясных волокон и накопления ветчинного аромата.

Еще один бытовой способ посола мяса в кусках – это **посол в пакетах**. Это тот же мокрый посол, но с уменьшенным расходом рассола, как при шприцевании. При этом рассол не вводится внутрь, а постепенно впитывается в процессе созревания. Вода берется из расчета 10% от массы сырья. Такой же расчет рассола и для шприцевания. Вводить больше не имеет смысла, при шприцевании лишний рассол все равно вытечет при термообработке, а при посоле в пакете он не впитается.

Итак, мясо, рассол и специи помещают в плотный пакет. Пакет нужно герметично закрыть или запаять, сделать это можно даже обычным утюгом. Следующим шагом, герметично закрытый пакет нужно положить в холодильник и не забываем про него. Чтобы мясо равномерно просолилось, его нужно массировать, и здесь нет ни капли иронии – массировать и переворачивать 2-5 раз в сутки. Можно эту процедуру доверить стиральной машинке – включить режим «отжим» на минимальных оборотах. Да, я вижу вы улыбаетесь, но я слышал, что некоторые люди нашли этот способ идеальной заменой режиму массажа в промышленных массажерах. Что далее с этими стиральными машинками происходит, я не уточнял, поэтому не рекомендую этот способ.

Если все делать именно так, то ваша цельномышечная ветчина или карбонад с плотным срезом будут просолены через 1-5 суток после шприцевания и массажа, в зависимости от размера куска. Я, конечно, говорю о переворачивании пакета и ручном массаже. Килограммовый кусок просолится примерно через сутки-двое

Расчет сводится к строгому соблюдению следующих пропорций:

- **мясо/вода/соль** – для мясопродуктов, проходящих термообработку в духовке или коптильне:

**1кг мясного сырья / 100 мл воды / 22 гр соли (20 гр + 2гр соли на воду)**

- **мясо/соль** – для сыровяленых продуктов

**1кг мясного сырья / 20 гр соли**

**Оптимальная соленость** для вареных мясопродуктов, в том числе и колбас колеблется в пределах 2-2,5% от массы готового продукта.

А для сыровяленых и сырокопченых – 2,5-3,5% от массы готового продукта.

Допустимое содержание соли в этих изделиях имеет более высокий процент. Здесь

соль выступает в первую очередь как консервант, ведь такие изделия не проходят термообработку и мера для того, чтобы избежать порчи продукта.

- 20 гр соли на 1 кг сырья или 2% от массы сырья – для изделий, проходящих **термообработку в духовках и/или коптильнях** (вареные, варено-копченые, копчено-вареные, копчено-запеченые). Этот расчет будет верен для любых мясопродуктов, имеющие потери в весе в результате термообработки в районе 20-23%.

Соль здесь – это смесь нитритной и поваренной соли в соотношении 50/50.

- 20 гр соли на 1 кг сырья или 2% от массы сырья – для изделий, имеющих потери в весе в результате **вяления** в районе 30-40%.

При сыровялении используется только нитритная соль.

Давайте проверим получится ли расчетно соленость готового продукта в пределах допустимых значений.

Итак, рассмотрим 2 примера. Для наглядности возьмем расчет соли для варено-копченой корейки, посоленной по методу мокрого посола. А во втором примере рассмотрим сыровяленную ветчину, приготовленную сухим посолом.

Хочу заострить внимание на том, что в обоих случаях будет теряться влага. В первом случае в результате термической обработки вареного изделия, во втором – во время усушки для сыровяленного, но соль при этом остается в продукте. Другими словами, мясо теряет в весе, а концентрация соли тем временем увеличивается пропорционально потерянному весу в процентном соотношении.

### **Пример №1. Мокрый посол или посол методом шприцевания**

Рассчитаем соленость корейки, в которую мы введём рассол и приготовим в духовке.

Для приготовления рассольной смеси нам нужно взять 10 % воды от массы мяса. Также, нужно не забыть увеличить количество вводимой в воду соли, для того, чтобы концентрация соли в продукте оставалась желаемой, а не уменьшалась за счет пресной воды.

Расчет будет таков: 2% от массы сырья + 2% от массы воды.

Соотношение **мясо/вода/соль** для мясопродуктов, проходящих термообработку в духовке или коптильне:

**1кг мясного сырья / 100 мл воды / 22 гр соли (20 гр + 2гр соли на воду)**

**Дано:** мы хотим приготовить варено-копченую корейку из 1 кг сырья с концентрацией соли в готовом продукте 2,5%, используя технологию шприцевания или мокрого посола в пакете. Помня о том, что корейка потеряет 20% от своего веса при термообработке. Возьмем наименьшую величину термопотерь.

**Решение:**

После введения в 1 кг мяса рассола состоящего из 100 мл воды и 22 гр соли **суммарно общий вес до термообратки составит:**

1000 гр + 100 гр воды (при плотности воды 1000 кг/м<sup>3</sup>) + 22 гр соли = 1122 гр

После термической обработки с потерей веса равной 20% мы получим 0,898 кг готовой корейки, в которой концентрация соли увеличится на эти 20%. Потому что мы потеряли воду, а соль осталась в продукте и ее количество осталось прежним 22 гр.

898 гр – 22 гр

1000 гр – x

x = 24,49 гр, что составляет 2,45% от заданной изначально массы сырья.

Такой результат удовлетворяет условию 2-2,5% солености продукта варено-копченого продукта.

### Пример №2. Сухой посол

**Дано:** Рассчитаем соленость сыровяленой ветчины, приготовленной по технологии сухого посола из 1 кг сырья. Соли нам потребуется согласно пропорции 2% от массы сырья или 20 гр.

**Решение:** мы еще не успели забыть, что усушка при вялении составит 30-40%. Допустим, что именно 40% от первоначальной массы сырья уйдет на усушку при вялении.

Таким образом, взяв исходное сырье массой 1 кг, после усушки мы получим 0,6 кг. Соли после усушки в продукте останется то же количество – 20 гр.

600 гр. – 20 гр.

1000 гр. – x

x = 33,3 гр, что составляет 3,33% от заданной изначально массы сырья.

Такой результат удовлетворяет условию 2,5-3,5% солености сыровяленого продукта.

Обычно во все колбасы, **кроме сыровяленых** нитритную соль смешивают пополам с обычной поваренной. В сыровяленую колбасу обычно добавляют чистую нитритную соль, это связано с тем, что в процесс вяления нитрит натрия распадается и к концу сушки его концентрация не превышает рекомендуемых производителем норм.

## 2.

### НИТРИТНАЯ СОЛЬ, НИТРИНО-ПОСОЛОЧНАЯ СМЕСЬ

Применяется нитритная соль или нитритно-посолочная смесь (НПС или ПЕКЛОСОЛЬ или NITRIT PICKLING SALT) для посола мясных продуктов, обеспечивая их максимальную безопасность, делая приятными и аппетитными на вид.

Нитрит натрия в чистом виде является токсином,

поэтому чтобы исключить вероятность передозировки его в готовом продукте и обезопасить ваше здоровье рекомендуется использовать нитритную соль.

Содержание нитрита натрия в посолочных смесях - 0,4-0,5%; 0,5-0,6%; 0,8-0,9%.

Нитритно-посолочная смесь предназначена для использования в мясопереработке для производства мясных и колбасных изделий.

Базовой солью для нитритно-посолочной смеси (НПС) является соль. Активным элементом НПС является нитрит натрия (натрий азотнокислый)

с химической формулой  $\text{NaNO}_2$ , известный также как пищевая добавка E250.

Опыт европейских стран показывает, что применение посолочных смесей, содержащих в своем составе поваренную соль и нитрит натрия (E250)

является современным технологическим приемом. Такая комбинация имеет значительные преимущества по сравнению с использованием чистого нитрита натрия:

во-первых, с технологической точки зрения, это позволяет четко контролировать внесение нитритов в мясные продукты;

во-вторых, значительно облегчается технологический процесс внесения нитритов, когда определенная расфасовка посолочной смеси предназначена для определенного количества мясного сырья;

в-третьих, на предприятиях достигается отсутствие чистого нитрита натрия, что значительно снижает возможность отравления этим соединением.

Изучение вредности нитратов ведутся учеными разных стран с 50-х годов прошлого века и настоящее время не научно-доказанного негативного

влияния нитратов даже при использовании в количестве 250 мг/кг.  
В настоящее время в Российской Федерации разрешено использование пищевой добавки Е250 и нитритно-посолочных смесей при условии остаточного содержания нитрита натрия в готовом продукте не более 50 мг/кг (согласно СанПиН 2.3.2.1293-03, п.3.3.14).

Проект технического регламента "О безопасности мяса и мясной продукции" предусматривает использование нитрита натрия только в составе нитритно-посолочных смесей с содержанием нитритов не более 0.9% (в пересчете на нитрит натрия).

Требование к обязательному использованию на территории РФ при изготовлении мясной продукции нитрита натрия (калия) в виде комплексных пищевых добавок, нитритно-посолочных (посолочно-нитритных) смесей вступило в силу с 1 января 2016 года.

Используется для производства копченостей, колбасных и ветчинных изделий и других мясопродуктов взамен нитрита натрия и поваренной соли.

Основные этапы производства мясопродуктов с применением нитритной соли соответствуют общепринятым технологическим схемам.

#### **Использование нитритной соли:**

- исключает передозировку нитрита в готовой продукции
- экономия времени на смешивание
- не нужен специальный сейф для хранения
- стабильное содержание нитрита независимо от партии товара
- ингибирует развитие бактерий, особенно клостридий, увеличивая срок хранения готовой продукции
- участвует в реакции цветообразования, вкусообразования и долго сохраняет цвет готового продукта при экспонировании

---

---

---

Сухой способ посола применяется для посола мяса например при изготовлении колбас, копченно-варенной продукции и холодного копчения.

Требуется тщательно пересыпать мясо *peklosol*, добавить специи. Солить на протяжении 4-7 дней при температуре 4-6С.

Пересыпанное солью мясо должно ежедневно тщательно перемешиваться.

**Дозировка соли должна быть в пределах:  
200 - 230гр. на 10 кг. мяса**

---

---

Мокрый посол, это растворение посолочной соли (*peklosol*) в воде, обычно называемый рассол.

Количество рассола должно составлять 40% от веса мяса.

Мясо промыть под проточной водой, залить рассол в мясо и солить в течение приблизительно 10-14 дней при 4-6С.

Емкость для посола нужно выбирать так что б мясо было покрыто рассолом полностью.

В рассол можно добавить специи. Для этого в кипящую воду добавить специи и кипятить ок. 15-20мин, затем необходимо охладить воду и процедить ее через марлю, после этого растворить нужное кол-во соли.

Основные используемые специи: перец, чеснок, лавровый лист, ягода можжевельника, майоран.

В большие куски мяса нужно вводить рассол с помощью шприца с иглой или шип проколов.

**Дозировка соли должна быть в пределах:  
0,85 - 1,00 кг. на 10 литров воды.**

Вопросы для самоконтроля:

1. Технологическая схема использования нитритной соли.
2. Влияние содержания миоглобина на количество требуемой смеси для посола.

Форма контроля: объяснение и расчет количества нитритно посолочной смеси для разных видов колбас, согласно индивидуального задания

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4 (2 часа)

ТЕМА: »Приготовление посолочной смеси для посола мясного сырья в колбасном производстве».

##### **Цель работы:**

- научиться готовить посолочную смесь для посола мясного сырья в колбасном производстве.

Студент должен знать:

- количество нитритно-посолочной смеси для каждого вида колбас

- порядок приготовления смеси

Должен уметь:

- готовить посолочную смесь для колбасных изделий

-

Ход занятия:

Теоретическая часть:

Посол (перемешивание с солью в **фаршемешалке**). Способы: 1. мокрый для мелкоизмельченного мяса (перемешивают с рассолом 2-5 мин до равномерного распределения раствора соли и полного поглощения его мясом), 2. сухой для мелкоизмельченного мяса перемешивают с сухой солью 4-5 мин., 3. сухой для крупноизмельченного мяса (в виде кусков или шрота) перемешивают с сухой солью 3-4 мин. Послепосолевая выдержка при  $t = 0-4^{\circ}\text{C}$ . В зависимости от вида посола, степени измельчения на протяжении использования мяса от 6 ч до 168 ч (для с/ колбас). При выдержке: соль равномерно распределяется в мясе, мясо приобретает липкость, влагоемкость,

Мясо выдерживают в посолочной смеси при температуре  $0...+4^{\circ}\text{C}$ . Это обеспечивает созревание мяса и его равномерный посол. Повышается влагораспределительная и влагопоглощительная способность мяса, что положительно влияет на качество колбас. **Посол** бывает *длительный и кратковременный*.

Длительный посол (от нескольких суток до нескольких недель) используют при выработке копчено-соленых (соленых) изделий, кратковременный – при производстве вареных колбасных изделий. Длительность процесса посола измельченного мяса на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм (при введении посолочных веществ в виде растворов) составляет не менее 6 ч (желательно 12 ч) и до 24 ч (при сухом посоле) при температуре  $0-4^{\circ}\text{C}$ .

Количество соли, добавляемое в мясо, зависит от вида готовой продукции. К мясу, предназначенному для изготовления вареных колбас, добавляют 2–2,5% соли к его массе, для полукопченых и копченых – 3–3,5%.

При посоле мясо теряет свою естественную окраску и приобретает коричнево-бурую с различными опенками. Чтобы предохранить мясо от изменений окраски, в рассол или посолочную смесь добавляют нитрит  $\text{NaNO}_2$ .

происходит взаимодействие с  $\text{NaNO}_2$ . а) + миоглобином мяса = азоксимиоглобин (ярко-красного цвета) б) + гемоглобином мяса = азоксигемоглобин (ярко-красного цвета) → мясо при термообработке не теряет естественной окраски. опт pH реакции фарша при посоле - 5,2 - 6,6. Остаточный нитрит ( $\text{NaNO}_2$ , не прореагировавший с миоглобином и гемоглобином): в с/к колбасах, не более 0,003 %. в вареных, п/к и в/к колбасах, не более 0,005 %. Кол-во нитрита д.б. min, но достаточным для получения устойчивой окраски продукта.

## СОСТАВЛЕНИЕ РАССОЛОВ И ИЗМЕРЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ

Цель работы:

- Изучить применяемые в технологии методы посола мяса, методы приготовления рассолов,
- научиться определять их концентрацию,
- освоить методы расчетов по составлению рассолов требуемой концентрации,
- научиться составлять рассолы.

Объекты исследований:

3 рассола заданной концентрации.

Задачи: Определить концентрацию заданных рассолов, приготовить рассолы по заданию преподавателя.

Методы посола

В зависимости от того, в каком виде применяют посолочные вещества различают 3 основных метода посола мясопродуктов: сухой, мокрый и комбинированный.

### 1. Сухой посол

Сухой посол в основном применяют для сырья с высоким содержанием жира. При сухом посоле каждый кусок мяса обрабатывают солью или смесью посолочных веществ и пересыпают солью, плотно укладывают, пересыпая каждый ряд солью. Насыпают на дно соль, верхний ряд засыпают солью слоем не менее 20 мм. Расход соли 13% массы мяса, срок выдержки 14-16 суток. При сухом посоле мясопродукты хранятся дольше, но мясо сильно обезвоживается, просаливается и становится жестким. Потери массы мяса достигают 8-12%, а субпродуктов – до 35-40%. Кроме того, недостатками сухого посола являются неравномерность

Образец Состав модельного фарша ВСС, определенная по методу прессования центрифугирования 49 распределения соли, понижение вкусовых и питательных свойств готового продукта. Продолжительность посола мяса определяется скоростью проникновения посолочных веществ в ткани, а также скоростью последующих сложных ф/х изменений, которые в результате взаимодействия соли с белками приводят к повышению липкости мяса, его ВСС и ВУС при тепловой обработке. На ускорение проникновения соли существенно влияет степень измельчения мяса. Применяется степень измельчения в виде шрота – 16-25 мм и более тонкое измельчение – 2-3 мм. Соль проникает в мясо только в виде раствора. При сухом посоле она должна предварительно извлечь влагу из мяса, раствориться в ней и только после этого начинается процесс проникновения.

### 2. Мокрый посол

При посоле этим методом мясопродукты укладывают в тару, заливают рассолом так, чтобы все части были полностью погружены и выдерживают определенное время. Концентрация рассола зависит от вида и сорта мяса, продолжительности посола, температуры, характера последующей обработки, режима хранения готовых изделий. Перед применением в рассоле определяют содержание поваренной соли и нитритов. При мокром посоле соль в мясо проникает быстрее и распределяется равномернее, что придает продукту нежность и умеренную соленость. К

недостаткам мокрого посола является значительная потеря белков (они переходят в рассол) и высокая влажность, что намного сокращает сроки хранения. Применяют различные методы шприцевания. 3. Комбинированный (смешанный) посол Этот вид посола применяют при изготовлении копченостей и с целью консервирования мяса.

Смешанный посол может быть с предварительным шприцеванием и без него. После шприцевания куски мяса натирают посолочной смесью, укладывают в тару и выдерживают 3-4 суток до образования маточного рассола. В зависимости от применяемой технологии мясо после выдержки 1 суток подпрессовывают, заливают рассолом в количестве 30-50% массы сырья и выдерживают 7-10 суток, вне рассола 5-7 суток. Измерение концентраций рассолов Концентрацию рассолов измеряют в процентах, в градусах по солемеру и по плотности (в мг/м<sup>3</sup>). Плотность измеряется с помощью ареометра в цилиндрах, значение смотрят по нижнему мениску шкалы ареометра.

Пользуясь таблицей 1, по полученному значению плотности определяют концентрацию рассола в процентах.

Составление рассолов заданной концентрации

Для составления рассола заданной концентрации используется способ расчета по квадрату смешения, который облегчает расчеты при приготовлении рассола. В левом верхнем углу квадрата указывают концентрацию исходного рассола в % (26%), из которого готовят менее концентрированный рассол, например 18%; в левом нижнем углу пишут концентрацию соли в воде – 0, в центре концентрацию приготавливаемого рассола (18%), разницу между концентрацией этого рассола и водой, которую следует добавить, указывают в правом верхнем углу. Эта величина равняется количеству рассола высокой концентрации (18). В правом нижнем углу пишут разницу между концентрацией исходного и приготавливаемого рассола, которая представляет собой искомое количество (кг) добавляемой воды. Следовательно, для приготовления рассола концентрацией 18% необходимо к 18 кг 26%-ного концентрированного рассола добавить 8 кг воды (пример 1). Этот расчет может быть использован также при смешивании рассолов разной концентрации для получения нужного рассола. При этом в левом верхнем углу указывают более высокую концентрацию (в%) рассола, а в левом нижнем углу – более низкую (пример 2). Концентрации рассолов по их плотности в зависимости от температуры приведены в таблице.

Пример 1 Пример 2 Задание. 1.

Определить концентрацию рассолов № 1, 2, 3. 2.

Приготовить рассолы 4, 5, 6 заданных концентраций из рассолов №1, 2, 3, используя способ расчета по квадрату смешения. (Взять индивидуальное задание у преподавателя).

Результаты работы оформить в виде таблицы.

№ рассола	Плотность, мг/м <sup>3</sup>	Температура рассола, оС	Расход соли, кг, на 100 л воды
1	2,0	3,0	4,0
2	5,0	1,0045	1,0080
3	1,0151	1,0233	1,0307
4	1,0378	1,0044	1,0080
5	1,0151	1,0231	1,0304
6	1,0377	1,0038	1,0076
7	1,0145	1,0222	1,0292
8	1,0366	1,0031	1,0066
9	1,0133	1,0210	1,0278
10	1,0351	1,923	3,846
11	7,692	11,538	15,384
12	19,230	0,536	1,080
13	2,430	3,310	4,450
14	5,630	6,0	7,0
15	8,0	9,0	10,0
16	11,0	1,0459	1,0536
17	1,0610	1,0688	1,0777
18	1,0853	1,0449	1,0531
19	1,0601	1,0677	1,0766
20	1,0837	1,0434	1,0514
21	1,0584	1,0659	1,0746
22	1,0816	1,0419	1,0498
23	1,0571	1,0643	1,0727
24	1,0798	23,076	26,922
25	30,768	34,614	38,464
26	42,312	6,830	8,050
27	9,300	10,000	11,900
28	13,200	12,0	13,0
29	14,0	15,0	16,0
30	17,0	1,0923	1,1001
31	1,1065	1,1144	1,1229
32	1,1313	1,0910	1,0996
33	1,1054	1,1130	1,1214
34	1,1296	1,0887	1,0976
35	1,1031	1,1107	1,1188
36	1,1267	1,0870	1,0956
37	1,10120	1,1090	1,1167
38	1,1251	46,156	50,002
39	53,848	57,694	61,540
40	65,386	14,000	15,950
41	17,400	18,850	20,400
42	21,900	18,0	19,0
43	20,0	21,0	22,0
44	94	1,1390	1,1458
45	1,1559	1,1638	1,1722
46	1,1788	1,1374	1,1444
47	1,1545	1,1622	1,1707
48	1,1771	1,1344	1,1411
49	1,1515	1,1596	1,1679
50	1,1738	1,1323	1,1391
51	1,1493	1,1569	1,1655
52	1,1715	69,232	73,079
53	76,924	80,770	84,616
54	88,462	23,450	25,100
55	26,750	28,410	30,100
56	31,900	24,0	25,0
57	26,0	1,1893	1,1974
58	1,2055	1,1867	1,1958
59	1,2038	1,1836	1,1928
60	1,2006	1,1811	1,1902
61	1,1978	92,308	96,154
62	100,000	33,820	35,600
63	37,000		

Вопросы для самоконтроля:

1. Сколько количество соли используют для приготовления вареных колбас?
2. Какой посол предпочтительнее для сырокопченых колбас?
3. Чем мокрый посол отличается от сухого

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 (4 часа)

### ТЕМА» Расчет рецептуры фарша различных колбасных изделий»

Цель работы:

-научиться составлять рецептуру фарша для различных видов колбасных изделий.

Уметь:

-составлять рецептуру фарша для колбасных изделий

Знать

-рецептуру фарша

Ход занятия:

Теоретическая часть:

#### **Вареные колбасы и мясные хлебы**

Фарш большинства вареных колбас готовят из смеси тонкоизмельченного свиного и говяжьего мяса, предпочтительно молодых животных, с добавлением шпика, измельченного на кубики или брусочки определенных размеров. В докторскую, ветчинпорубленную, свиную, сосиски, сардельки и другие виды колбас шпик не добавляют. Для ветчиннорубленной, свиной I сорта колбас полужирную свинину измельчают на волчке с крупной решеткой (16 мм), что придает этим колбасам своеобразный рисунок на разрезе.

Лучшим сырьем является мясо, максимально освобожденное от соединительной ткани. Поэтому в рецептуру колбас высших сортов входит жилованное мясо высшего сорта. По мере увеличения в говяьем мясе соединительной ткани и жира, оно используется для более низких сортов (вареных колбас).

Высшие сорта вареных колбас, как правило, содержат больше шпика и свинины (особенно нежирной), чем колбасы I, а тем более II сорта, и не содержат крахмала или муки.

В отдельные сорта вареных колбас и сосисок добавляют яйца, сливки, сухое и натуральное молоко, плазму или сыворотку крови.

Фарш мясных хлебов готовят так же, как и для вареных колбас.

Фарш сосисок содержит значительное количество тонкоизмельченной жирной свинины. Свиные сосиски изготавливают из одной полужирной свинины.

Говяжье мясо (преимущественно молодых животных) применяется в сосисках не ниже I сорта; в некоторые их сорта добавляют нарезанный на кубики шпик, который в конце куттерования вносят в фарш. Такое измельчение шпика придает сосискам своеобразный рисунок на разрезе.

Содержание влаги в вареных колбасах, мясных хлебах и сосисках зависит от состава фарша, количества добавленной воды и величины технологических потерь.

Содержание влаги во всех сортах вареных колбас, мясных хлебов и сосисок регламентируется стандартами и составляет для вареных колбас 50—75%; сосисок и сарделек 60—75%; мясных хлебов 52—68%; фаршированных колбас 40—55%.

Выход колбасных изделий зависит от содержания жира и влаги в исходном сырье, количества добавленной воды, технологических потерь и находится в пределах для вареных колбас 85—115%; сосисок и сарделек 100—115%; мясных хлебов 90—109%; фаршированных колбас 90—96%.

### **Полукопченые колбасы**

Лучшим сырьем для полукопченых колбас является свиное мясо с прослойками жира, свиная грудинка и говядина от взрослых животных. Все сырье предварительно солят.

Отдельные сорта полукопченых колбас готовят из одного говяжьего мяса и жира или из бараньего мяса и курдюка с добавлением говядины. Некоторые полукопченые колбасы вырабатывают с добавлением субпродуктов (семипалатинская, литовская, особая субпродуктовая).

Тонкоизмельченное на волчке говяжье мясо или нежирная свинина связывает крупные кусочки полужирной свинины, грудинки (или шпика), что придает колбасе монолитность. Содержание свинины в большинстве рецептов полукопченной колбасы составляет 40—100%.

Содержание влаги в полукопченной колбасе находится в пределах 35—50% за исключением субпродуктовых колбас, которые содержат значительно меньше жира и соответственно больше влаги, чем другие полукопченые колбасы. Колбасы, предназначенные для отгрузки на большие расстояния или для продолжительного хранения, дополнительно подсушивают. Содержание влаги в них понижается на 3—5%.

Выход полукопченых колбас к весу израсходованного несоленого сырья составляет 65—80%.

### **Сырокопченые колбасы**

Сырье для сырокопченых колбас подбирают с наименьшим содержанием влаги.

Наиболее ценным сырьем для изготовления сырокопченых колбас является мясо бугаев в возрасте 5—7 лет и свиное мясо взрослых животных из лопаточной части.

Ввиду того что процесс изготовления сырокопченной колбасы продолжается длительное время (до 50 суток), а готовая колбаса предназначена для продолжительного хранения, шпик и жиры должны быть без малейших признаков порчи (прогоркания, изменения цвета).

Сырокопченые колбасы готовят из смеси свиного и говяжьего мяса с добавлением шпика. Удельный вес свинины в рецептуре обычно бывает значительным (60—100%). Лишь некоторые сорта сырокопченых колбас готовят из говяжьего мяса с добавлением шпика (московская); из говяжьего мяса с говяжьим жиром (еврейская); из баранины и курдючного жира (орская); из говядины, баранины и курдюка (баранья).

В зависимости от сырья, использованного для изготовления данного вида колбасы, содержание влаги в сырокопченной колбасе находится в пределах 25—35%, выход 55—70% к весу израсходованного несоленого сырья.

Рецептуры варено-копченых колбас аналогичны сырокопченым колбасам тех же наименований. Содержание влаги в варено-копченых колбасах 30—43%, выход 60—70%.

## **Ливерные колбасы и паштеты**

Ливерные изделия изготавливают преимущественно из вареных мясopодуKтов (свиной щековины, печени, рубца и других пpодуктов). В фарш ливерных колбас и паштетов добавляют жир (10%) для придания им мажушейся консистенции, в фарш изделий высших сортов — бланшированную телятину или свинину, печень, яйца, сливочное масло.

В паштеты для связи отдельных компонентов добавляют муку, в ливерные колбасы — коллагенсодержащее сырье, после его предварительного разваривания.

Содержание влаги в ливерных изделиях 48—75%, выход 90—110% к весу вареного сырья.

## **Зельцы и студни**

Рецептуры зельцев и студней отличаются относительно высоким содержанием клейдающих пpодуктов, связывающих другие компоненты фарша в плотную массу.

В фарш большинства сортов зельцев вводят в вареном виде свиную щековину, мясо свиных голов, рубец, клейдающие субпpодукты, концентрированный бульон. В фарш зельцев III сорта добавляют вымя, мясо бараньих и говяжьих голов, свиные желудки.

За исключением рубцов и клейдающих субпpодуктов, все сырье измельчают на крупные кусочки размером 8—20 мм, что придает зельцам своеобразный рисунок на разрезе.

Содержание влаги в зельцах 55—75%, выход 90—110%.

Студни изготавливают из вареных измельченных субпpодуктов. Вареные клейдающие субпpодукты добавляют в фарш в тонко-измельченном виде и перемешивают со специями и концентрированным бульоном.

Содержание влаги в студнях находится в пределах 80—85 %, выход 95—210% к весу вареного сырья.

## **Кровяные колбасные изделия**

Копченые и вареные колбасы, хлеба и зельцы пpиготовляют с добавлением сырой или вареной крови.

Основные виды кровяных изделий готовят из сырой стабилизированной или дефибринированной крови, которую консервируют солью с добавлением селитры или нитрита. Свежую кровь можно заменить сухой с водой в соотношении 1 : 5.

Субпpодукты (кроме клейдающих) для пpиготовления фарша копченых кровяных колбас и зельцев предварительно засаливают и варят. Шпик, грудинку и свиную щековину перед составлением фарша погружают в кипяток (ошпаривают) во избежание окрашивания кровью. Кровь в сыром виде добавляют в фарш в количестве 15—35%; фарш кровяной вареной колбасы III сорта пpиготовляют с добавлением 50% вареной крови.

В фарш кровяных колбас и зельцев высшего и I сорта добавляют от 18 до 20% шпика или грудинки. В сырнй хлеб добавляют 15% сыра, нарезанного на кубики.

Содержание влаги в кровяных копченых колбасах находится в пределах 40—48%, вареных колбасах 55—75%, хлебах 55%, зельцах 50—75%. Выход кровяных копченых колбас составляет 75%, вареных колбас 90—110%, хлебов 80%, зельц- 55-75%

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

*Тема: Составление фаршей варено-копченых колбас. Составление фаршей сырокопченых колбас*

Цель работы:

Изучить составление фаршей варено-копченых и сырокопченых колбас.

Теоретическая часть

Для производства **варено-копченых колбас**, согласно, государственному техническому регламенту используют качественную говядину, свинину реже баранину.

На производство варено-копченой колбасы нельзя принимать мясо дважды замороженное, условно годное, а также мясо, хранившееся более 9 месяцев.

Сырье, предназначенное для производства варено-копченой колбасы предварительно размораживают, до температуры  $+18 \pm 2$  °С (в течении 18-24 часов, в зависимости от технической оснащённости предприятия).

После разморозки производится зачистка полутуш, разделка их на отруба, обвалка и жиловка по сортам. В жилованном мясе не должно наблюдаться крупных сухожилий, кровеносных и лимфатических сосудов, кровоподтеков, костей.

Мясо предварительно измельчают на волчке с диаметром решетки 16-25 мм. Далее производится пред посол мяса в фарше мешалке с поваренной солью и другими компонентами (например: [нитрит натрия](#)) и выдержка мяса в посоле, при температуре  $+2...+4$  °С и влажности 75% в течении 24-48 часов, за это время мясо приобретает необходимую консистенцию, аромат, вкус.

Соленое сырье измельчают на волчке с диаметром решетки 2-8 мм, в зависимости от наименования варено-копченой колбасы. Шпик нарезают на шпикорезке на кусочки с размерами 4-8 мм.

В соответствии с рецептурой производства варено-копченых колбас к измельченному мясу добавляют шпик, специи, пряности и другие ингредиенты. Все это тщательно перемешивается в течение 8-10 минут. По классической технологии варено-копченых колбас влага в фарш не добавляется, но существуют ТУ в которых допускается добавление влаги.

### **Составление фаршей сырокопченых колбас**

Выдержанные в посоле куски говядины, баранины, нежирной и жирной свинины измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2...3 мм, куски полужирной свинины - с диаметром не более 6 мм, грудинку, жир-сырец, шпик - на шпигорезках различных конструкций, в куттере или другом оборудовании на кусочки размером, предусмотренным для каждого наименования колбасы.

Измельченные говядину, баранину и нежирную свинину перемешивают в мешалке в течение 5...7 мин с добавлением пряностей, чеснока, коньяка, или мадеры и нитрита натрия. Затем последовательно добавляют в мешалку полужирную, жирную свинину, грудинку, шпик или жир-сырец и продолжают перемешивать 3 мин. Нитрит натрия применяют в количестве 10 г в виде 5%-ного раствора, равномерно распределяя его в фарше.

При использовании несоленых грудинки, шпика или жира-сырца одновременно добавляют поваренную соль из расчета 3,5 % от массы несоленого сырья. Перемешивание проводят до получения однородного фарша с равномерно распределенными в нем кусочками грудинки, шпика, жира, полужирной и жирной свинины. Общая продолжительность перемешивания 8...10 мин.

Фарш выдерживают в емкостях слоем толщиной не более 25 см в течение 24 ч при  $2 \pm 2$  С для его созревания.

Задание 1. Составить фарш варено-копченой и сырокопченой колбасы

*Тема: Составление фаршей кровяных колбас. Составление фаршей ливерных колбас*

Цель работы: закрепление теоретического материала по теме; выполнение индивидуального задания.

Теоретическая часть

**Составление фаршей кровяных колбас.** Кровь применяется недефибрированная (стабилизированная) или дефибрированная, удовлетворяющая требованиям ветеринарного санконтроля, предъявляемым к пищевой крови. Мясопродукты, а также клейдающие и неклеяющие субпродукты должны быть хорошо очищены от волоса, кровоподтеков и загрязнений и промыты. Шпиг должен быть соленый или свежий, подсолонный за сутки до изготовления колбас, а для копченых кровяных колбас 1-го сорта твердый, бланшированный.

Обработка сырья. Субпродукты предварительно засаливаются или применяются в свежем, несоленом виде. Нестабилизированная кровь перед употреблением подсаливается с добавлением 2,5% соли, 0,05% селитры или 0,005% нитрита. В тех случаях, когда кровь немедленно поступает в переработку, добавляются только нитрит или селитра. Свиной твердый шпиг бланшируется при 85° в течение 5—10 минут.

Клейдающие, макетные и костные субпродукты варятся при кипении 4—6 час. до свободного отделения мяса от костей. В процессе варки кровь периодически перемешивается деревянным весом. Кровь варится при кипении 40—60 мин. После варки субпродукты раскладываются для охлаждения на стеллажах или столах в помещении при температуре +3—4°.

Бобы и крупа предварительно промываются, причем удаляются загрязнения. После промывки производится замочка бобов в течение 4—6 час. и варка при кипении до размягчения. Мука перед применением просеивается.

Измельчение. Для колбас кашной 3-го сорта и кровяной, приготовленной по рецептам № 1 и 2, все сырье, включая вареную кровь и бобы, измельчается на волчке с решеткой в 2—3 мм, после чего вместе с кровью и крупой или мукой смешивается и измельчается на куттере (при наличии его). В процессе измельчения прибавляются пряности и весь коагулянт, получающийся при варке крови.

Для вареной колбасы 1-го сорта все сырье, за исключением грудинки, измельчается таким же образом. Для зельцов и хлебов измельчение производится так же, за исключением языков, щековины, шпига и сыра, которые крошатся согласно рецептурам.

Для копченых колбас шпиг и охлажденные лобаши крошатся на кубики в 6 мм. Охлажденные сердца измельчаются на шпигорезке кубиками в 6 мм или на скорорезке. Говяжья и свиная обрезь в охлажденном виде разбирается каждая в отдельности и измельчается на скорорезке на частицы в 6—8 мм. Вареные клейдающие субпродукты, тщательно освобождаются от костей и измельчаются на волчке через решетку в 2-3 мм.

Для колбасы 3-го сорта легкие, вымя, диафрагма и обрезь в горячем виде пропускаются через волчок с мелкой решеткой.

Перемешивание. Для кровяных копченых колбас 1-го и 2-го сортов вареные охлажденные субпродукты (сердца, говяжьи и свиная обрезь) закладываются в фаршемешалку в крошеном виде, строго по рецептуре, затем добавляются клейдающие субпродукты, кровь, специи и шпиг. Перемешивание производится до равномерного распределения шпига по фаршу, после чего последний немедленно подается для набивки в кишечную оболочку.

Для кровяной копченой колбасы 3-го сорта в мешалку закладываются вареная кровь в горячем виде и пропущенные через волчок с мелкой решеткой вареное мясное сырье, клейдающие субпродукты, специи и лобаши (размер крошки 6х6х6 мм).

Перемешивание кашной и кровяных вареных колбас 3-го сорта производится в куттере.

### **Составление фаршей ливерных колбас**

Качество сырья. Для приготовления ливерных колбасных изделий применяются мясопродукты, субпродукты, бобовые и крупа согласно существующим рецептурам. Мясное сырье и субпродукты можно использовать в парном, охлажденном мороженом или соленом виде. Все субпродукты должны быть предварительно тщательно обработаны и промыты.

Обработка сырья. Для высших и первых сортов печень замачивается на 2—3 часа в холодной воде, после чего тщательно освобождается от пленок и желчных каналов и нарезается пластинками толщиной в 8—12 см. Затем печень бланшируется в кипящей воде 15—20 мин. при постоянном тщательном перемешивании. Бланшированное сырье перекладывается в тазики и направляется в холодильник для охлаждения до 10—12°. Свиная щековина освобождается от шкуры и железок, нарезается на куски и бланшируется.

Для третьих сортов колбасы субпродукты, если они были предварительно посолены, вымачиваются 5—6 час. и варятся (каждый вид в отдельности) при температуре кипения 3—4 часа до размягчения. Вареное сырье, в случае необходимости, охлаждается, для чего раскладывается на стеллажи и разбирается. При этом удаляются кости и несъедобные отходы. Бобы или крупа предварительно промываются, причем удаляются загрязнения. После промывки бобы замачиваются на 4—6 час., варятся при температуре кипения до размягчения и затем охлаждаются.

Предварительное измельчение. Вареное и бланшированное сырье и вареные бобы измельчаются в мясорубке с решеткой в 2 мм.

Вторичное измельчение и перемешивание. Измельченное в мясорубке сырье обрабатывается 5—8 мин. на куттере при одновременном перемешивании и добавлении соли и пряностей. Измельчается и перемешивается в первую очередь печень, затем добавляются соль, лук, перец и свиная щековина. Обработка на куттере и перемешивание считаются законченными при получении однообразного связанного фарша. При наличии хорошо связанного фарша в холодное время года добавляется до 20% клейдающего бульона. На мелких кустарных предприятиях при отсутствии куттеров перемешивание производится в мешалке.

Задание 1. Составить фарш кровяной и ливерной колбасы и провести обработку в мешалке .

*Тема: Составление фаршей с использованием мяса птицы. Составление фаршей с использованием мяса кроликов*

Цель работы: закрепление теоретического материала по теме; выполнение индивидуального задания.

Теоретическая часть

#### **Составление фаршей с использованием мяса птицы**

Для производства варёных колбас, сосисок, сарделек мясо птицы, охлаждённое или подмороженное, пропускают через волчок в виде шрота на решетке диаметром отверстий от 25 до 30 мм., смешивают на мешалке с солью, согласно технологической инструкции для данных видов продукции и отправляют на созревание, либо измельчают на волчке диаметром отверстий решетки от 3 до 10 мм, для непосредственного использования при приготовлении фарша. Посоленное мясное сырьё отправляют в тележках в камеру созревания, где выдерживается при температуре от +2 до +4С.

Выдержанное мясное сырьё или несолёное сырьё забирается из камеры созревания и используется при приготовлении фарша на вакуумных куттерах. Для автоматизации технологического процесса куттера оснащаются подъёмниками «рикс» для загрузки и дисковыми устройствами выгрузки. Также куттера могут оснащаться дозаторами воды. Куттера должны быть оснащены вакуумной системой с лопастным вакуумным насосом. Скорость вращения куттерных ножей должна плавно регулироваться в диапазоне от 0 до min 130 метров в секунду. Чаша куттера должна быть выполнена из нержавеющей стали. Куттер должен иметь режим перемешивания.

Развешивание сырья перед куттерованием происходит на весах (грузоподъемность до 300 кг.). Мясное сырьё измельчается на куттере с добавлением положенных по рецептуре ингредиентов.

Существует несколько способов куттерования:

- одноступенчатый способ - способ одновременной загрузки: нежирное мясное сырьё, жирное сырьё и лёд куттеруются в ходе одной технологической операции;

При одновременном куттеровании нежирного и жирного мясного сырья со льдом очень быстро образуется колбасный фарш с хорошей связывающей способностью. Мясное сырьё (отдельно жирное и нежирное) и лёд перед загрузкой следует взвешивать. В процессе куттерования фарш не должен нагреваться, поскольку жир с самого начала измельчается вместе с другими ингредиентами и может быстро размякнуться. Изготовление колбасного фарша в ходе одной технологической операции является рациональным.

- двухступенчатый способ - способ последовательной загрузки: лёд порциями добавляется при куттеровании нежирного мясного сырья до получения однородной связной массы. Далее жирное сырьё добавляется в нежирный колбасный фарш и куттеруются до получения эмульсии.

Куттер заполняют на половину объёма нежирным мясным сырьём, предварительно измельчённым на волчке, запускают его. Добавляют немного воды и всё количество соли, рассчитанное на весь объём сырья, в том числе жирного. Высокое содержание соли быстро обеспечивают хорошую влагосвязывающую способность колбасного фарша. Воду и лёд вносят сразу после гидратации, дозируя порции в соответствии с поглощающей способностью мяса, чтобы не залить фарш. Продолжая куттерование нежирного колбасного фарша, вносят пропущенное через волчок жирное сырьё. В этот момент колбасный фарш не должен быть тёплым, иначе жир станет мягким, не достигнув достаточной степени измельчения. Он начнёт отделяться, что затруднит образование стабильной эмульсии. Поэтому последнюю порцию льда следует добавлять непосредственно перед внесением жирного сырья, чтобы снизить температуру колбасного фарша примерно до +5С. При куттеровании жирного сырья температура вновь возрастает, достигая оптимального для эмульгирования значения. Порционное куттерование обеспечивает возможность дозирования воды и жира в соответствии со связывающей способностью мяса. Возможность максимального использования жирно- и влагосвязывающей способности колбасного фарша ограничивается нормами по содержанию влаги и жира в колбасе. Для лучшей ориентации рекомендуется взвесить отдельные порции воды (льда) и жирного сырья.

- трёхступенчатый способ - шоковый способ: колбасный фарш из нежирного сырья и жирный фарш куттеруются отдельно, на различных технологических стадиях, а затем смешиваются в куттере до получения однородного колбасного фарша (фарш из нежирного сырья вносят в жирный фарш). При квалифицированном выполнении все перечисленные способы куттерования обеспечивают получение качественного колбасного фарша.

Не следует допускать повышения температуры выше +12С, для чего нужно добавлять чешуйчатый лёд. При изготовлении колбасного фарша из нежирного сырья всё количество соли (на весь объём сырья) и льда вносится в нежирное сырьё. Весь фарш из нежирного сырья извлекают из чаши куттера, оставив в ней лишь небольшой остаток.

Хорошо охлаждённый шпик измельчают на волчке и куттеруют вместе с остатками нежирного фарша до получения жирного колбасного фарша. Нежирный колбасный фарш небольшими порциями добавляют в куттер к жирному фаршу. Шпик при этом хорошо измельчается и впоследствии хорошо эмульгируется. Полученный фарш имеет вид однородной эмульсии и светлую окраску. Однако следует внимательно следить за температурой фарша. Если мелко измельчённый шпик в фарше нагреется и расплавится, он будет отделяться. Перечисленные способы значительно различаются по затратам времени, по трудовым затратам и по производственным рискам.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 6 (2 часа)

ТЕМА:» Техника создания белково-жировой эмульсии»

Цель работы:

-овладеть процессом производства белково-жировой эмульсии для колбасных изделий.

Уметь

-готовить белково жировую эмульсию

Знать:

-технику создания белково-жировой эмульсии

Ход занятия:

Теоретическая часть:

### **Изучение методов приготовления эмульсий**

### **Оборудование, материалы, инструменты, инвентарь**

- свиная шкурка
- куриная кожа
- говядина
- жировое сырье (жир-сырец, шпик)
- соевый изолят
- животный белок
- сухая поваренная соль
- альгинат
- вода

### **Теоретическая часть**

*Подготовка белкового стабилизатора.*

Белковый стабилизатор изготавливают из свиной шкуры, из говяжьих губ, а также из жилок и сухожилий, полученных при обвалке и жиловке говяжьего и свиного мяса. Сырье должно быть допущено ветеринарным надзором на пищевые цели.

*Белковый стабилизатор из свиной шкурки.*

Свиная шкура должна быть освобождена от прирезей жира, остатков щетины тщательно промыта. Свиная шкура используется в сыром или вареном виде.

*Изготовление белкового стабилизатора из сырой шкурки.*

Чистую обезжиренную свиную шкурку смачивают водой и измельчают на волчке (диаметр отверстий решетки 2-3 мм).

В измельченную свиную шкурку добавляют 50 % воды к ее массе и тщательно перемешивают, затем обрабатывают на машинах для тонкого измельчения (коллоидная мельница, микрокуттер, эмульсатор и др.). Полученный белковый стабилизатор раскладывают в тазики и выдерживают при температуре 2-4 °С в течение 10-24 часов. Перед употреблением его вновь измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм.

Выход белкового стабилизатора к массе сырой свиной шкурки - 135 %.

*Изготовление белкового стабилизатора из вареной свиной шкурки.*

Первый способ. Чистую обезжиренную свиную шкурку закладывают в кипящую воду (в соотношении одна часть свиной шкурки и полторы части воды) и варят в котлах с паровой рубашкой при температуре 90-95 °С в течение 6-8 часов до полного размягчения свиной шкурки.

Сваренную свиную шкурку в горячем состоянии пропускают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм, добавляют 50 % бульона от варки свиной шкурки, измельчают на машинах для тонкого измельчения, раскладывают в тазики и выдерживают при температуре 2-4 °С в течение 10-24 часов.

Перед употреблением охлажденный белковый стабилизатор вновь измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм.

Второй способ. Чистую обезжиренную свиную шкурку варят в течение 3 часов в воде (в соотношении одна часть шкурки и полторы части воды), в котле с паровой рубашкой, при периодическом перемешивании, затем измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм и вновь варят в течение 2,5-3 часов с добавлением 50 % бульона от первой варки.

Горячую массу пропускают через машины для тонкого измельчения, раскладывают в тазики и выдерживают при температуре 2-4 °С в течение 10-24 часов.

Перед употреблением охлажденный белковый стабилизатор вновь измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм.

Выход белкового стабилизатора к массе сырой свиной шкурки - 130 %.

Третий способ. Чистую обезжиренную свиную шкуру раскладывают в алюминиевые тазики (2/3 емкости), которые расставляют на колбасные рамы, оборудованные решетками, рамы загружают в пароварочные камеры для варки. Варку ведут при температуре 100 °С в течение 7-8 часов до полного разваривания свиной шкурки.

В процессе варки в тазиках со шкуркой образуется бульон. После варки свиную шкурку вместе с бульоном пропускают через волчок с диаметром отверстий решетки 2-3 мм.

В измельченную свиную шкурку с бульоном добавляют 2 % поваренной соли и 25-30 % чешуйчатого льда вареной свиной шкурки с бульоном.

Полученную смесь обрабатывают на машинах для тонкого измельчения.

Выход белкового стабилизатора к массе сырой свиной шкурки 180 %.

*Белковый стабилизатор из жилок и сухожилий (становые жилы не допускаются).*

Свинные и говяжьи жилки (и сухожилия) без прирезей мяса и жира, полученные при обвалке и жиловке свиных и говяжьих туш, допущенных ветеринарным надзором на пищевые цели, тщательно промывают.

Промытые жилки (и сухожилия) заливают холодной водой (в соотношении: две части свиных жилок и одна часть воды, или одна часть говяжьих жилок и две части воды) и варят в котлах с паровой рубашкой при медленном кипении и периодическом перемешивании, во избежание пригорания, до полного размягчения: свинные - в течение 2,5-3 часов, говяжьи - 4-6 часов.

После варки жилки (и сухожилия) измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм, добавляют 50 % бульона к массе вареного сырья и тщательно перемешивают.

Полученную массу пропускают через машины для тонкого измельчения, раскладывают в тазики и выдерживают при температуре 2-4 °С в течение 10-24 часов.

Перед употреблением готовый белковый стабилизатор вновь измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм.

Выход белкового стабилизатора к массе сырья -120 %.

*Белковый стабилизатор из говяжьих губ.*

Обработанные говяжьи губы замачивают в воде в течение 2 ч, после чего тщательно промывают и зачищают.

Чистые промытые говяжьи губы заливают холодной водой (в соотношении одна часть губ и две части воды) и варят при периодическом перемешивании 2,5-3 ч при температуре 90-95 °С до полного размягчения.

После варки губы в горячем состоянии измельчают на волчке с диаметром отверстий 2-3 мм. В измельченную массу добавляют 50 % бульона от варки губ (к массе вареного сырья), 10 % льда и тщательно перемешивают. Полученную массу пропускают через машины для тонкого измельчения, разливают в тазики и выдерживают при температуре 2-4 °С в течение 12-24 часов.

Перед употреблением охлажденный белковый стабилизатор вновь измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм.

Выход белкового стабилизатора к массе -130 %.

Белковый стабилизатор, приготовленный из говяжьих губ, применяется так же, как белковый стабилизатор из свиной шкурки, жилки и сухожилий в соответствии с нормативной документацией.

#### *Подготовка субпродуктовой пасты.*

Пасту из субпродуктов изготавливают из парных, охлажденных и размороженных субпродуктов: рубца, сычуга, говяжьих губ, мяса пищевода, легких, селезенки, вымени, мяса свиных и говяжьих голов.

Подготовленные субпродукты направляют на изготовление пасты или на посол (рубец, сычуги говяжьих губы не солят), посол проводят в кусках с введением к массе 3 % поваренной соли и 0,0075 % нитрита натрия (в растворе концентрацией не выше 2,5 %). Субпродукты при посоле выдерживают в емкостях (толщина сырья не более 25 см) при температуре 0-4 °С не более 24 часов. Допускается солить и выдерживать в посоле различные виды субпродуктов совместно.

Приготовление пасты из субпродуктов включает следующие операции: измельчение соленого или несоленого сырья на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм; тонкое измельчение на куттере, куттеремешалке или других измельчителях; добавление воды (10-15 % к массе куттеруемого сырья, из них 50 % в виде льда); добавление в несоленое сырье поваренной соли и раствора нитрита натрия.

На начальной стадии куттерования измельчают сырье, содержащее значительное количество соединительной ткани (рубец, сычуг, говяжьих губы), в течение 4-6 мин с добавлением части воды (льда), мяса говяжьих и свиных голов, селезенки, вымени и куттеруют мясное сырье еще 4-6 мин. Общая продолжительность куттерования 8-12 минут. Полученную массу измельчают на эмульсаторе, коллоидной мельнице и других машинах тонкого измельчения. Температура приготовленной пасты не должна превышать 12 °С. Допускается хранение субпродуктовой пасты не более 24 часов при температуре от -5-4 °С.

#### *Подготовка белково-жировых и белково-коллагеновых эмульсий.*

*Белково-жировые и белково-коллагеновые эмульсии из сырья животного и растительного происхождения.*

Для производства вареных колбас, сосисок, сарделек и мясных хлебов применяются белково-жировые эмульсии, в состав которых входят жировое сырье животного и растительного происхождения, свиная шкурка, мясная масса от механической дообвалки костей скота и птицы, соевые белковые препараты, казеинат натрия, пищевая кровь и продукты ее переработки.

В настоящее время разработано несколько методов приготовления белково-жировых эмульсий.

#### *Приготовление белково-жировых эмульсий по методу ВНИИМП.*

*Белково-жировые эмульсии на основе жирового сырья животного происхождения.*

Белково-жировые эмульсии изготавливают по рецептурам, в которых соотношение изолированного соевого белка, жира и воды составляет

соответственно 1:(5-5,5):(5-5,5), а соотношение концентрированного соевого белка, жира и воды соответственно 1:4:4.

Технологический процесс изготовления белково-жировых эмульсий осуществляется на куттерах или куттер-мешалках с последующей обработкой на машинах тонкого измельчения непрерывного действия. В куттер или куттер-мешалку, или мешалку загружают воду, белковые препараты и обрабатывают в течение 4-5 минут, затем вносят жировое сырье, предварительно измельченное на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм, и обрабатывают в течение 3-5 минут, после чего добавляют кровь или форменные элементы крови. Общая продолжительность куттерования 10-15 минут. Поваренную соль вносят в конце куттерования (на 3-5 последних оборотах куттера). Затем эмульсию обрабатывают на мешалках тонкого измельчения непрерывного действия.

Срок хранения белково-жировой эмульсии при температуре 0-4 °С не более 48 часов.

*Приготовление белково-жировой эмульсии по методу фирмы «Протеин Технолоджиз Интернэшнл Москоу».*

Белково-жировую эмульсию готовят из изолированного соевого белка Супро 500Е, Супро ЕХ 32, Супро ЕХ 33, воды и жирного мясного сырья: свиной щековины, жирной свинины, бокового шпика, обрезков шпика, жирной говядины, говяжьего жира-сырца, свиного жира-сырца в соотношении: 1:4:4 или 1:5:5.

*I способ.* Приготовление белково-жировой эмульсии осуществляют на куттере в следующей последовательности: куски жирного мясного сырья (свиной щековины, жирной свинины, бокового, обрезков шпика, жира-сырца говяжьего или свиного, жирной говядины) куттеруют с добавлением 1/3 части льда в течение 0,5-1,0 минут, после чего добавляют 1/3 части воды температурой 30-35°С и изолированный соевый белок. Продолжают вести обработку в течение 5-10 минут до температуры эмульсии 35-40 °С.

В конце куттерования добавляют оставшуюся 1/3 часть льда для снижения температуры до 12-15 °С.

*II способ.* В куттер вносят 2-3 части воды, одну часть изолированного соевого белка и куттеруют 5-7 минут до температуры 17-20 °С, затем добавляют подмороженное жирное мясное сырье в кусках массой до 1 кг и ведут обработку до его полного измельчения и достижения температуры эмульсии 30-35 °С. В конце куттерования вводят 2 части льда и куттеруют до получения тонкоизмельченной массы. Конечная температура готовой эмульсии 12-15 °С.

Для получения более нежной консистенции эмульсию рекомендуется пропускать через машины тонкого измельчения.

Продолжительность хранения белково-жировой эмульсии не более 48 часов при температуре 0-4 °С.

*Приготовление белково-жировой эмульсии по методу Московского Государственно Университета Прикладной Биотехнологии (МГУПБ).*

Белково-жировые эмульсии готовят по рецептурам, указанным в табл.1.1.

Для приготовления эмульсии по рецептуре №1, в куттер к казеинату натрия добавляют холодную воду, обрабатывают 6-8 минут, затем добавляют пектин, обрабатывают 10-12 минут, затем добавляют жир и обрабатывают 3-5 минуту. Поваренную пищевую соль добавляют за 2-3 минуты до окончания процесса приготовления эмульсии. Для приготовления эмульсии по рецептуре №2 в куттер к казеинату натрия добавляют холодную воду, обрабатывают 6-8 минут, затем добавляют жир и обрабатывают еще 3-5 минуты. Поваренную пищевую соль добавляют за 2-3 минуты до окончания процесса приготовления эмульсии.

Для приготовления эмульсии можно использовать мешалки с последующим пропусканием эмульсии через машины для тонкого измельчения мяса.

При этом смешивание компонентов и их обработку до получения однородной мажеобразной консистенции осуществляют в мешалках, и смесь пропускают через машины тонкого измельчения мяса.

Белково-жировую эмульсию используют непосредственно после приготовления или после хранения при температуре 0-4 °С не более 3 суток.

*Приготовление белково-каллагеновой эмульсии по методу фирмы «Протеин Технолоджиз Интернэшнл Москоу».*

Белково-коллагеновую эмульсию готовят из изолированного соевого белка Супро 500Е или Супро Системы М68, или Супро Системы М9, или Супро ЕХ 32, или Супро ЕХ 33, воды и обезжиренной соленой свиной шкурки в соотношении 1:10:10.

Чистую обезжиренную свиную шкурку закладывают в рассол (на 100 л воды добавляют 10 кг поваренной соли) в соотношении одна часть шкурки и полторы части рассола и выдерживают в течение 48-72 ч при температуре 2-4°С. Соленую свиную шкурку извлекают из рассола, измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-6 мм или на куттере.

Таблица 1

### Эмульсии (1 способ)

Компоненты эмульсии	Соотношение рецептурных компонентов в составе эмульсий								
«СКАНПРО Т95»					-	-	-	-	-
«ДРИНДЕ ЛИ 15/1-Ф»	-	15-20	15-20	-	30-40	30-40			
Вода					-	15-	15-20		-
Жир					20	15-20			
Свиная шкурка								-	

Белково-жировые эмульсии готовят горячим способом в куттере или на другом оборудовании с последующей обработкой на машинах тонкого измельчения непрерывного действия (эмульситатор, коллоидная мельница и др.) или мешалках-измельчителях.

Жиро сырье, вареную или сырую свиную шкурку предварительно измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 3-5мм, обрабатывают на куттере и куттер-мешалке, добавляя 1/3 часть горячей воды с температурой 80 -100<sup>0</sup>С. Затем в куттер добавляют животный белок, хорошо перемешивают, добавляют оставшуюся воду с температурой 80-100 <sup>0</sup>С. Обработку массы ведут до получения однородной консистенции и достижения температуры эмульсии 45 <sup>0</sup>С. В конце куттерования добавляют соль в количестве 2 %. Общая продолжительность куттерования составляет 10-15 мин.

Готовую белково-жировую эмульсию раскладывают в емкости слоем не

более 20см и охлаждают до  $0 \pm 0,5$  <sup>0</sup>С в помещениях с температурой не выше 4 <sup>0</sup>С. Срок использования белково-жировых эмульсий составляет до 7 суток при температуре не выше 4 <sup>0</sup>С.

Готовые белково-жировые эмульсии добавляют при фарше составлении мясных продуктов на этапе закладки жирного сырья в соответствии с рекомендациями действующих нормативных документов, предусматривающих применение белково-жировых эмульсий.

1) Изготовление белкового стабилизатора из вареной свиной шкурки (куриной кожи) по второму способу:

- свиную шкурку (куриную кожу) взвешивают, варят в течение 1,5 часа свиную шкурку и 30 мин куриную шкурку в воде в соотношении одна часть шкурки и полторы части воды, вынимают, взвешивают

- измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3мм и вновь варят в течение 1,5 часа свиную шкурку и 30 мин куриную шкурку с добавлением 50 % бульона от первой варки

- горячую массу взвешивают, измельчают на блендере до тонкого измельчения, взвешивают

- раскладывают тонким слоем в емкость, выдерживают при температуре 2-4<sup>0</sup>С до полного охлаждения стабилизатора, взвешивают, полученные данные вносят в таблицу №1, определяют выход продукта.

2) Изготовление эмульсии из говядины высшего сорта:

- говяжье мясо взвешивают, измельчают на волчке с диаметром отверстия решетки 3мм, взвешивают

- измельчают на блендере с добавлением поваренной соли в количестве 2,5 % и воды в количестве 50 % к массе сырья, продолжительность куттерования 4-6 минут до температуры 12 <sup>0</sup>С, взвешивают

- готовую эмульсию выгружают в емкость тонким слоем и направляют на охлаждение при температуре 0-4 <sup>0</sup>С до 4 <sup>0</sup>С, взвешивают,

полученные данные вносят в таблицу №2, составленную на примере таблицы №1.

3) Приготовление белково-жировых эмульсий по методу ВНИИМПа (белково-жировые эмульсии изготавливают по рецептурам, в которых соотношение изолированного соевого белка, жира и воды составляет соответственно 1:5:5):

- взвешивают, измельчают жировое сырье на мясорубке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм, взвешивают
- в блендер загружают воду, белковые препараты и обрабатывают в течение 4-5 минут
- затем вносят жировое сырье и обрабатывают в течение 3-5 минут, взвешивают
- готовую эмульсию выгружают в емкость тонким слоем и направляют на охлаждение при температуре 0-4<sup>0</sup>С до 4<sup>0</sup>С, взвешивают, полученные данные вносят в таблицу №3, составленную на примере таблицы №1.

4) Приготовление белково-жировых эмульсий с использованием животных белков

### Эмульсии

Компоненты эмульсии	Соотношение рецептурных компонентов в составе эмульсий								
Животный белок				30-40	40	30-15-			
Вода	15-20	15-20	-	-	20	15-			
Жир									
Свиная шкурка				15-20	20		-	-	

- жирное сырье, вареную или сырую свиную шкурку предварительно измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 3-5 мм, взвешивают

- измельченное жирное сырье обрабатывают на блендере, добавляя 1/3 часть горячей воды с температурой 80 -100<sup>0</sup>С

- затем в блендер добавляют животный белок, хорошо перемешивают, добавляют оставшуюся воду с температурой 80-100<sup>0</sup>С. Обработку массы ведут до получения однородной консистенции и достижения температуры эмульсии 45<sup>0</sup>С

- готовую белково-жировую эмульсию раскладывают в емкости тонким слоем и охлаждают до 0-6<sup>0</sup>С в помещениях с температурой не выше 4<sup>0</sup>С.

- полученные данные вносят в таблицу №4, составленную на примере таблицы №1.

5) Приготовление имитационного шпика с использованием альгинатов

- жир сырье, предварительно измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 3-5мм, взвешивают

- обрабатывают на блендере, добавляя воду и альгинат из расчета 1:20:20 (альгинат: жир сырье: вода) в однородную гомогенную массу, взвешивают

- готовую эмульсию раскладывают в емкости тонким слоем и охлаждают до 0-6<sup>0</sup>С в помещениях с температурой не выше 4<sup>0</sup>С.

- полученные данные вносят в таблицу №4, составленную на примере таблицы №1.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие способы приготовления эмульсий вы знаете?
2. Какие параметры необходимо соблюдать при производстве эмульсий?
3. Какое сырье используется при производстве эмульсий?
4. Какие добавки применяют при производстве эмульсий?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7 (4 часа)**

ТЕМА: «Подбор ассортимента колбасных оболочек для различных видов колбасных изделий, опираясь на термическую обработку колбас»

Цель работы:

-изучить колбасные оболочки для различных видов колбас

Знать

-ассортимент колбасных оболочек

Уметь

- подбирать колбасные оболочки для различных видов колбас

Ход занятия:

Теоретическая часть:

Типы и подготовка оболочек

Колбасные оболочки являются технологической емкостью, придающей изделию форму и защищающие его от внешних воздействий.

Общие требования к оболочкам включают: - прочность, плотность и эластичность; - устойчивость к воздействию микроорганизмов; - термостойкость и влагостойкость; - определенный уровень водо-, паро- и газопроницаемости; - наличие стандартного диаметра; - экономическую доступность. Для каждого вида колбас в соответствии с

технологическими условиями подбирают оболочку определенного типа, диаметра и длины. В промышленности оболочки подразделяют на четыре основных группы:

1. 1. Натуральные (кишечные)
2. 2. Белковые (коллагеновые)
3. 3. Целлюлозные
4. 4. Полимерные

Натуральные кишечные оболочки представляют собой надлежащим образом обработанные и подготовленные отделы кишечника убойных животных.

После первичной обработки: удаление содержимого, обезжиривание, шлямовка, промывка, проверка качества, калибровка, метрирование, - полученная оболочка представляет собой непрерывную сетку, образованную соединительной тканью по всей стенке. Натуральные кишечные оболочки  
Трудоемкость производства  
Неравномерность диаметра  
Неоднородность качества  
Опасность микробиологической порчи  
Ограниченность ресурсов  
Высокая проницаемость  
Высокая прочность  
Хорошая усадка  
Съедобность

Для каждого вида колбасных изделий подбирают оболочку в соответствии с ТУ и ТИ на изготовление данного вида изделий. С соленых кишок удаляют соль, промывают в холодной воде в течение 10-15 минут и замачивают в холодной воде: говяжьи 12-16 часов, свиные и бараньи - 2-3 часа. Сухие кишки замачивают в холодной воде до полного размягчения (до 1 суток). Вода должна быть чистой, проточной или часто сменяемой. Если замачивают кишки в теплой воде (30-35°C), то продолжительность замочки - 2-3 часа. Цель замачивания - придание стенкам кишок эластичности. После замачивания кишки развязывают, разматывают и промывают теплой водой или продувают воздухом. Цель продувки - проверка наличия отверстий и прочих дефектов. Загрязнения и остатки жира удаляют. При необходимости кишки калибруют и сортируют по качеству. В местах, где есть отверстия, кишки перерезают. Гнилостные места - вырезают. Для снижения уровня микробиологической обсемененности кишечную оболочку рекомендуется после промывки в воде дополнительно замочить в течение 8 часов в 4 %-ном водном растворе молочной или винной кислоты. Затем сырье промывают в холодной воде и 12 часов выдерживают в 1 %-ном растворе триполифосфата натрия (рН 8,0) для нейтрализации кислоты. Говяжьи круги нарезают на отрезки длиной 50 см. С одной стороны на расстоянии 2-2,5 см от края перевязывают шпагатом. При изготовлении сырокопченых колбас нарезанные отрезки кругов подсаливают, выдерживают под прессом или в перфорированных ящиках (для стекания) не менее 1 сут. Говяжьи и свиные черевы для вареных и п/к колбас, на отрезки обычно не режут. При изготовлении с/к колбас говяжьи черевы разрезают на отрезки длиной 40-50 см. Говяжьи синюги разрезают на отрезки не более 50 см. Глухие части синюг обычно используют для выработки фаршированных и вареных колбас в/с. Бараньи синюги подготавливают аналогично говяжьим. У свиные гузенки, предназначенные для с/к и п/к колбас вырезают среднюю часть, выворачивают и тщательно зачищают ножом от жира. Крону и тонкий конец отрезают. У свиных

гузенок, предназначенных для выработки субпродуктовых колбас, крону и тонкий конец не отрезают, гузенку не обезжиривают. Длинные гузенки разрезают на две части. Гузенки перевязывают шпагатом с одной стороны. Свиные пикала перевязывают с одного конца и за 10-15 мин до шприцевания замачивают в воде температурой 35-45. Крупные пузыри используют для рулетов и зельцев, средние – для вареных колбас, мелкие – для изготовления с/к. Пузыри замачивают перед шприцеванием в теплой воде в течение 10-15 мин.

Белковые оболочки изготавливают из обрезков шкур КРС.

Коллагеновые оболочки с большей толщиной применяют в производстве колбасных изделий, подвергаемых термической обработке; тонкослойные - для производства сухих колбас. При выработке сухих и полусухих с/к колбас широко используют армированные оболочки, изготавливаемые из слоя коллагена, упрочненного шелковой или хлопковой нитью. Белковые оболочки, предназначенные для выработки вареных и полукопченых колбас, замачивают в воде в течение 10 минут, для ферментированных колбас - смачивают непосредственно перед шприцеванием. Как правило, белковые оболочки нарезают на отрезки длиной 50 см диаметром 28-90 мм.

Целлюлозные оболочки. Представляют собой гидратцеллюлозную пленку, содержащую для придания эластичности 12% глицерина.

Целлюлозные оболочки перед шприцеванием водой не смачивают, а надевают на оболочку сухими; штриковка целлофановой оболочки не допускается.

Полимерные оболочки (оболочки из синтетических материалов) изготавливают на базе полиэтилена, поливинилхлоридов, поливинилденхлоридов. Полимерные оболочки: — низкие паро-, водо-, газопроницаемость; — стабильность диаметра; — вариabельность свойств в зависимости от вида материала; — высокая прочность; — возможность окрашивания и нанесения литографии; — пригодность для автоматизированных производств.

#### Подготовка оболочек

Для каждого вида колбас подбирают оболочку в соответствии с техническими условиями (вид оболочки, диаметр, длина). В колбасном цехе оболочку принимают в соответствии с действующими стандартами - пучками, пачками или штуками. При приемке проверяют качество оболочек, а также правильность калибра, количество, сорт. Перед шприцеванием колбасные оболочки готовят в специальном отделении.

Обработанные соленые кишки встряхивают и промывают от соли в проточной холодной воде 10-15 мин при перемешивании. Затем их замачивают в теплой воде (30-35°C) в течение 2ч. Сухие пузыри и пищеводы замачивают в теплой воде перед шприцеванием, другие виды сухих кишок - в холодной воде в течение 12-16 ч до полного размягчения. Для очистки от загрязнений кишки после замачивания развязывают, разматывают, промывают теплой водой, продувают воздухом, при этом их калибруют и сортируют по

качеству. Калиброванные кишечные оболочки нарезают на отрезки определенной длины. Затем один конец завязывают, для чего на расстоянии 2-2,5 см от края кишки перевязывают шпагатом двумя затяжными узлами. К подготовленной оболочке прикрепляют бирку или этикетку с указанием вида, сорта и диаметра оболочки. Для выработки сырокопченых колбас нарезанную оболочку подсаливают и выдерживают в течение суток или прессуют. Говяжьичеревы нарезают только для копченых и полукопченых колбас. В остальных случаях их связывают по 10-20 шт. с одной стороны (все концы узлом). Говяжьи круга нарезают на отрезки длиной 50 см, перевязывают шпагатом один конец и сортируют сжатым воздухом на 6 калибров, каждый из которых соответствует определенному диаметру. Говяжьи синюги нарезают на 3 части: слепой конец, среднюю часть (середку) и открытый конец (открытку), а мелкие - на 2 части. Середки и открытки с одной стороны перевязывают шпагатом калибруют, наполняя воздухом. В зависимости от диаметра синюги сортируют на три группы: широкие с диаметром свыше 120 мм, средние - 90-120 мм и узкие - до 90 мм. Проходники после промывки перевязывают с одного конца и калибруют так же, как и синюги. Свиные черевы готовят так же, как и говяжьи. По диаметру у их калибруют на три категории. I- свыше 37 мм, II- от 27 до 7 мм, III- до 27 мм. Свиные гузенки готовят с кронами для сырокопченых полукопченых колбас. Для ливерных колбас гузенку не обезжиривают и крону не срезают. Длинные гузенки нарезают на две части, один конец перевязывают. Бараньи черевы размачивают в течение 2-3 ч, поливают водой и одновременно сортируют на 5 калибров: экстра - свыше 24 мм, широкие - от 22 до 24 мм, средние - от 20 до 22 мм, узкие - от 18 до 20 мм, очень узкие - от 14 до 18 мм. Длинные черевы в местах изменения калибра нарезают. Длина одного отрезка должна быть не менее 4-5 м. Калиброванные черевы подают к шприцам в тазиках с указанием на бирке калибра. Для удобства шприцевания концы черев выкладывают на борт таза. Бараньи синюги готовят так же, как и говяжьи. Разрезают на две части, калибруют сжатым воздухом, диаметр определяют по глухому концу. Бараньи синюги сортируют на 4 калибра: № 1 - до 60 мм, № 2 - от 60 до 70 мм, № 3 - от 70 до 80 мм, № 4 - свыше 80 мм.

Искусственные оболочки готовят следующим образом: нарезают на отрезки нужной длины, один конец завязывают шпагатом или закрепляют металлическим пистолетом. Оболочки подают в шприцовочное отделение сухими. Белковые оболочки для вареных колбас перед шприцеванием замачивают в холодной воде в течение 10 мин. Для копченых колбас кутизин смачивают перед употреблением.

Целлюлозные оболочки не смачивают водой. В колбасном производстве применяют также сшитые и клеенные оболочки из пленок или нестандартных кишок и пузырей. Для этого могут быть использованы сухие и соленые кишки. Сухие кишки нарезают вдоль, несколько штук сшивают в одно полотно, из которого шьют цилиндрические оболочки. Оболочки складывают в тазики, ванны, ящики, тележки и другую тару, обеспечивающую целостность и чистоту их, и доставляют в шприцовочное отделение. Оболочку заготавливают с расчетом обеспечения двухчасовой работы цеха.

## **Тема: «Виды колбасных оболочек. Требования к их подготовке Искусственные оболочки. Натуральные оболочки»**

Цель работы:

- научиться выполнять операции расхода оболочек и фарша для подготовки колбасных оболочек при производстве колбасных изделий.
- научиться рассчитывать количество вспомогательного материала при формировании разных колбас в различные оболочки.

Студент должен знать:

- виды колбасных оболочек
- требования к их подготовке
- нормы расхода оболочек и фарша.
- вспомогательный материал, используемый при формовке колбас в натуральную и искусственную оболочку.

Должен уметь:

- вести и контролировать процесс формования батонов колбас с упаковкой в искусственную оболочку.
- вести и контролировать процесс формования батонов колбас с упаковкой в натуральную оболочку.
- рассчитывать количество вспомогательного материала при процессе формования батонов колбас в различную оболочку.

Ход занятия:

Теоретическая часть.

Колбасные оболочки являются технологической емкостью. Придающей изделию форму и защищают его от внешних воздействий.

Общие требования к оболочкам включают в себя:

- прочность. плотность и эластичность;
- устойчивость к воздействию микроорганизмов;
- термостойкость и влагостойкость;
- определенный уровень водо-, паро-, и газопроницаемости;
- наличие стандартного диаметра;
- экономическую доступность.

Для каждого вида колбас в соответствии с технологическими условиями подбирают оболочку определенного типа. Диаметра и длины.

В промышленности оболочки подразделяют на 4 основные группы:

- 1.Натуральные (кишечные).
2. Белковые (коллагеновые).
3. Целлюлозные.
4. Полимерные.

Натуральные кишечные оболочки представляют собой надлежащим образом обработанные и подготовленные отделы кишечника убойных животных.

После первичной обработки:

- удаление содержимого
- обезжиривание
- шлямовка
- промывка
- проверка качества
- калибровка
- метрирование

Полученная оболочка представляет собой непрерывную сетку, образованную соединительной тканью по всей стенке. Для каждого вида колбасных изделий подбирают оболочку в соответствии с ТУ и ТИ на изготовление данного вида изделий.

Кишки замачивают в холодной воде, цель замачивания- придание стенкам кишок эластичность. После замачивания кишки развязывают, разматывают и продувают воздухом.

Цель продувки- проверка наличия отверстий и прочих дефектов.

Белковые оболочки изготавливают из обрезков шкур К.Р.С.

Коллагеновые оболочки с большой толщиной применяют в производстве колбасных изделий, подвергаемых термической обработке; тонкослойные при производстве сухих колбас. При производстве сухих и полусухих с/к колбас используют армированные оболочки. Изготавливаемые из слоя коллагена, упроченного шелковой или хлопковой нитью.

Целлюлозные оболочки представляют собой гидратцеллюлозную пленку. Содержащую для придания эластичности 12% глицерина. Целлюлозные оболочки перед шприцеванием водой не смачивают, а надевают на оболочку сухими.

Штриковка целлофановой оболочки не допускается.

Полимерные оболочки (оболочки из синтетических материалов) изготавливают на базе полиэтилена, поливинилхлоридов, поливинилденхлоридов.

Поливиниловые оболочки:

- низкие паро-, водо-, газопроницаемость;
- стабильность диаметра;
- вариабельность свойств в зависимости от вида материала;
- высокая прочность;
- возможность окрашивания и нанесения литографии;
- пригодность для автоматизированных производств.

Подготовка оболочек.

Для каждого вида колбас подбирают оболочку в соответствии с техническими условиями (вид оболочки, диаметр, длина). В колбасном цехе оболочку принимают в соответствии с действующими стандартами – пучками. Пачками или штуками. При приемке проверяют качество оболочек, а также правильность калибра, количество, сорт. Перед шприцеванием колбасные оболочки готовят в специальном отделении. Затем оболочки складывают в тазики, ванны, ящики, тележки и другую тару, обеспечивающую целостность и чистоту их, и доставляют их в шприцовочное отделение Оболочку заготавливают с расчетом обеспечения двухчасовой работы цеха.

Практическая работа: «Подготовка колбасных оболочек»

**Задание 1.** Записать в тетрадь виды колбасных оболочек и дать им краткую характеристику.

**Задание 2.** Составить технологическую схему подготовки колбас к шприцеванию.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8 (2 часа)

ТЕМА: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАРШЕЕМОСТИ КОЛБАСНЫХ ОБОЛОЧЕК.»

Цель работы:

-научиться определять фаршеемость колбасных оболочек для различных видов колбас

-научиться рассчитывать количество вспомогательного материала при формировании разных колбас в различные оболочки.

Студент должен знать:

-нормы расхода оболочек и фарша.

Должен уметь:

-рассчитывать количество вспомогательного материала при процессе формирования батонов колбас в различную оболочку.

Ход занятия:

Теоретическая часть.

Для производства колбасных изделий необходимо различное количество оболочки.

Иными словами, на единицу метража упаковки приходится разное количество мясного сырья (которое можно набить внутрь изделия).

Данный параметр называется фаршеемкостью (вместимостью) колбасной оболочки. Он широко используется в пищевой промышленности и в домашних хозяйствах, которые самостоятельно изготавливают колбасу. Знание фаршеемкости необходимо для расчета требуемого количества оболочки и оптимизации производственного процесса.

Конкретное значение вместимости оболочки зависит от следующих параметров:

- диаметра колбасы;
- вида упаковки (натуральная или искусственная).

Необходимое количество упаковки для колбас разного диаметра достаточно просто рассчитывается. Тем не менее для ускорения производства данный параметр приведен для всех изделий, изготавливаемых в промышленных масштабах.

Фаршеемкость для каждого типа оболочек определяется экспериментально. В настоящее время данный параметр рассчитан для всех существующих оболочек и используется на пищевых предприятиях.

Задание 1. Рассчитать количество вспомогательного материала для производства 700 кг полукопченых колбас, диаметр оболочки 45 мм.

### **Пример расчета вспомогательных материалов.**

**Расчет вспомогательного материала для 700 кг полукопченой колбасы. Сорт Краковская.**

**Потребное количество оболочки, вспомогательного материала рассчитывается по укрупненным нормам расхода ее на 1 т колбас (в м) в зависимости от диаметра и оболочки и сводится в таблицу 1. При формовке колбасных батонов для плотного зажима свернутых в жгут концов маркированных искусственных оболочек, а также для фиксации пакетов и упаковок из полимерных пленок используют алюминиевые скобы (клипсы). Норма расхода - 0,9 кг на 1 т вареных колбас.**

При использовании натуральных оболочек для придания формы и нанесения товарной отметки колбасные батоны вяжут шпагатом. Нормы расхода шпагата, кг на 1т: вареных и полукопченых колбас - 0,25.

Нормы расхода искусственных оболочек при производстве колбас

Диаметр, мм	Норма расхода искусственных оболочек на 1 т колбас, м					
	вареных	ливерных и кровяных	зельцев и студней	полукопченных	варено-копченных	сырокопченных
45	-	775	-	870	1031	1163
50	-	621	-	704	826	952
55	-	505	-	565	671	768
60	481	-	-	556	641	676
65	383	-	-	-	-	-
70	346	-	-	-	-	-
75	317	-	-	-	-	-
80	298	-	-	-	-	-
85	276	-	-	-	-	-
95	217	-	-	-	-	-
100	174	-	174	-	-	-
110	139	-	139	-	-	-
120	111	-	111	-	-	-

Нормы расхода целлофановых оболочек при производстве колбас

Норма расхода целлофановой оболочки на 1 т изделий, шт.			
Диаметр, мм	вареные колбасы	зельцы и студни	
		длина оболочки, м	
	длина оболочки, м	длина оболочки, м	
	0,55	0,55	0,6
60	962	-	-
65	767	-	-
70	692	-	-
75	633	-	-
80	596	-	-
85	553	-	-
90	495	-	-
95	435	-	-
100	348	348	318

110	279	278	-
120	222	222	203

Расчёт вспомогательных материалов и тары по индивидуальному заданию.

Потребное количество оболочки, вспомогательного материала рассчитывается по укрупненным нормам расхода ее на 1 т колбас (в м) в зависимости от диаметра и оболочки и сводится в таблицу 1. При формовке колбасных батонов для плотного зажима свернутых в жгут концов маркированных искусственных оболочек, а также для фиксации пакетов и упаковок из полимерных пленок используют алюминиевые скобы (клипсы).

При расчете потребности в оболочке определенного диаметра  $P_{KD}$ , м, следует пользоваться формулой:

$$P_{KD} = M_{ПКК} * ID,$$

где  $M_{ПКК}$  - масса выпускаемых колбас, т;

$j$  - нормы расхода искусственной оболочки диаметром  $D$  мм на производство колбас, м/т.

Требуется рассчитать количество оболочки, вспомогательного материала на 700 кг вареной колбасы, диаметр 45 мм, пользуемся формулой (1):  $0,7\text{тн} * 870\text{м/тн} = 609$  метра потребуется оболочки в метрах.

Расчет Клипс Для Полукопченых Колбас 45мм.

$K = 0,7\text{тн} * 2000\text{шт/т} = 1400$  шт клипс потребуется для производства 0,7тн. колбас

$P = 0,7\text{ тн} * 1000\text{ шт/т} = 700$  петель для производства 0,7тн. полукопченной колбасы (исходные данные берутся в таблице 1.)

Для колбас в натуральной оболочке, которые перевязывают шпагатом, расчет потребности в нем рассчитывается так:

$Ш = 0,7\text{ тн} * 0,175\text{ кг/тн} = 0,1225$  кг шпагата для производства 0,7тн. колбасы.

Таблица 1 - Расчет потребности в оболочке.

Вид продукции	Диаметр оболочки, мм	Нормы расхода оболочки, м/т	Масса выпускаемой продукции, т	Потребность в оболочке, м
Колбасы п/копченые	45	870	0,7	609
Итого	609			

Таблица 2. - Расчет потребности в клипсах и петлях.

Вид продукции	Масса готовой продукции, т	расход клипс, шт. /т	расход петель, шт. /т	Потребность в клипсах, шт.	Количество упаковок, шт.	Потребность в петлях, шт.	Количество упаковок, шт.
Колбасы вареные, в/к	0,7	2000	1000	1400	2	700	1

Вопросы для самоконтроля.

1.Порядок расчета фаршеемкости для различных оболочек при производстве различных видов колбас.

Форма контроля: наблюдение.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9 (4 часа)

ТЕМА:«СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ  
ВАРЕНО\_КОПЧЕННЫХ И ПОЛУКОПЧЕННЫХ КОЛБАС»

Цель работы:

- изучить термическую обработку варено-копченых и полукопченых колбас
- дать сравнительную оценку термической обработки варено-копченых и полукопченых колбас

Студент должен знать:

- термическую обработку варено-копченых и полукопченых колбас

Должен уметь:

- проводить сравнительную оценку термической обработки варено-копченых и полукопченых колбас

Ход занятия:

**Теоретическая часть.**

#### **Технология производства варено-копченых колбас**

Для варено - копченых колбас используют следующие виды сырья: говядину, свинину, баранину в остывшем, охлажденном и размороженном состояниях, шпик

хребтовой и боковой, грудинку свиную с массовой долей мышечной ткани не более 25 %, жир - сырец бараний подкожный и курдючный. Говядину, свинину, баранину сначала обваливают, а затем жилуют, разрезая на куски массой до 1 кг, шпик хребтовой и боковой, грудинку разрезают на полосы 15 на 30 см. Остальное жирное сырье перед измельчением охлаждают до 2...4 °С или подмораживают до -3...-1 °С. Технологическая схема производства представлена на рисунке 18.

Рассмотрим первый способ производства варено - копченых колбас. Перед приготовлением фарша выдержанные в посоле говядину и нежирную свинину измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм или 4-8 мм.

Полужирную свинину измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки не более 9 мм, жирную свинину на волчке на кусочки размером не более 4 мм.

Грудинку и шпик измельчают на шпигорезке на кусочки размером, предусмотренные для каждого наименования колбас. Для получения хорошего рисунка на срезе колбасных изделий указанное сырье рекомендуется подморозить до температуры минус 2 – 3 °С.

Фарш готовят в несколько этапов. Сначала говядину и нежирную свинину помещают в мешалку и перемешивают 3-5 мин с добавлением пряностей, чеснока и нитрита натрия, если последний не использовался при посоле. Далее вносят полужирную и жирную свинину и перемешивают еще в течение 2 мин. В конце перемешивания вносят грудинку, шпик, жир-сырец, рассыпая компоненты постепенно и перемешивание продолжают в течении 3 мин. Общая продолжительность приготовления фарша 8-10 мин.

Затем готовят оболочку. Процесс подготовки оболочки заключается в замачивании их в питьевой воде с температурой 20...25 °С не более 1 мин.

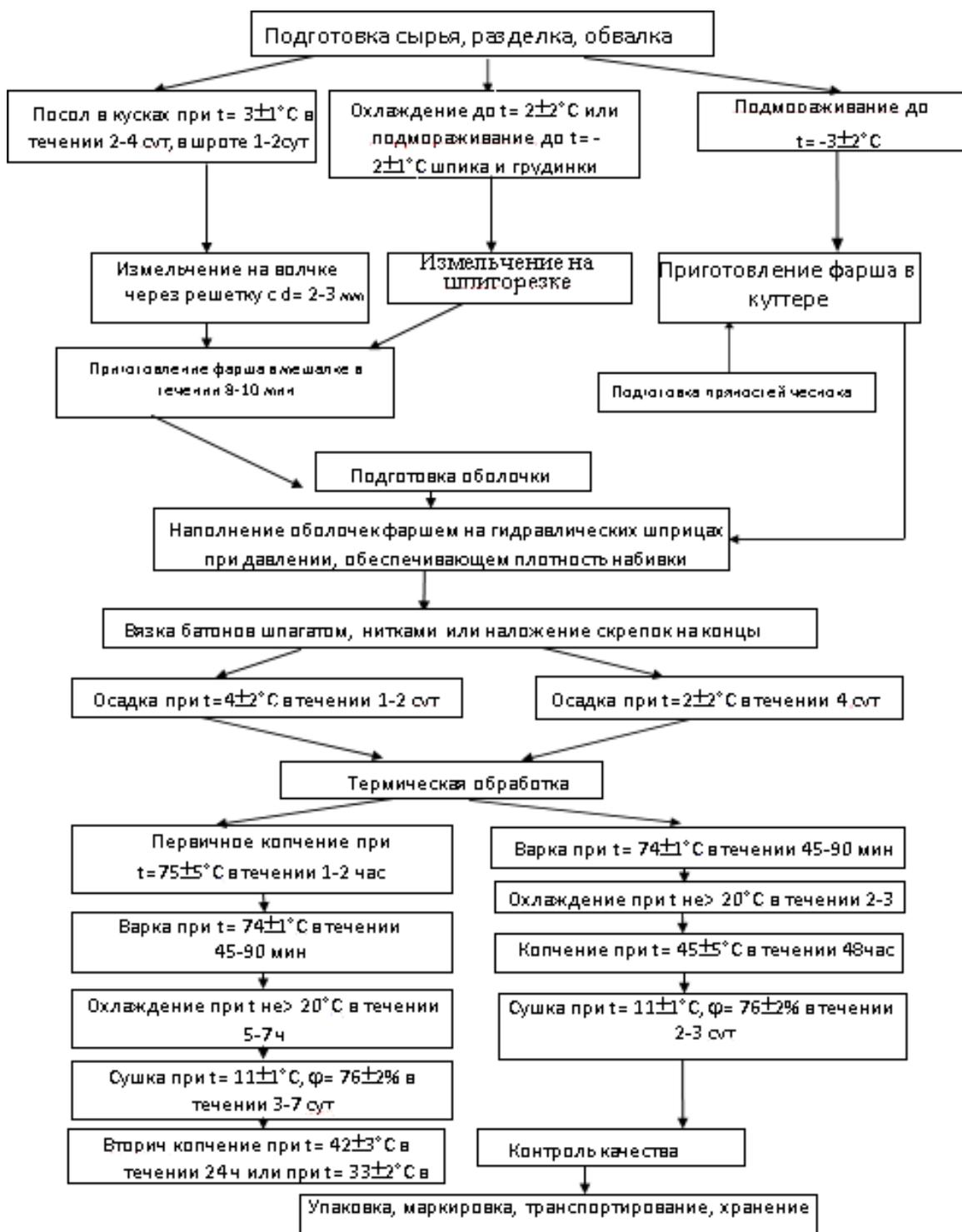


Рисунок 1 – Технологическая схема производства варено-копченых колбас

Для наполнения оболочки фаршем применяют вакуумные шприцы с цевками, диаметр которых на 10 мм меньше диаметра оболочки, исключать возможность попадания воздуха в фарш, сохранять свойства фарша, его структуру, распределение в нем кусочков шпика или грудинки, равномерно распределять фарш по длине батона. Варенокопченые колбасы шприцуют под давлением (6-10)·10<sup>5</sup> Па.

За шприцеванием следует вязка батонов на столах. При вязке и навешивании колбасных батонов на рамы необходимо соблюдать следующие требования:

перевязанные батоны не должны долго лежать на столе, в противном случае возможна порча продукта. Для удаления воздуха из фарша оболочки (кроме целлофановых) прокалывают в нескольких местах специальным приспособлением, на котором расположено 4-5 игл, батоны навешивают на рамы на определенном расстоянии, чтобы при термообработке вся поверхность подвергалась воздействию дыма и горячего воздуха, а также во избежание слипания колбасных батонов. Затем колбасы направляют на осадку в течение 1 – 2 суток при температуре 6...8 °С.

Далее следует термическая обработка колбасных изделий в термокамерах с применением копчения и без него. Первичное копчение проводят при температуре 75±5 °С в течение 1-2 ч. После колбасы направляют на варку при температуре 74±1 °С в течение 45- 90 мин до достижения температуры в центре колбасного батона 71±2 °С.

Затем колбасы охлаждают 5...7 ч при температуре 20 °С и направляют на вторичное копчение в течение 24 ч при температуре 43±3 °С или 48 ч при температуре 33±2 °С. После колбасы сушат при температуре 11±1 °С и относительной влажности воздуха 76±2 % в течение 3-7 суток.

Требования к упаковке варено-копченых колбас аналогичны требованиям к вареным колбасным изделиям. Нецелые батоны допускаются к местной реализации, если масса их – не менее 300 г, количество таких батонов не должно превышать 5 % от партии. Варенокопченые колбасы могут быть упакованы в красочно оформленные картонные коробки массой нетто не более 2 кг. Возможна упаковка под вакуумом в различные полимерные материалы, имеющие гигиенический сертификат.

## **Технология производства полукопченых колбас**

В качестве основного сырья используют говядину, свинину, баранину в остывшем, охлажденном и размороженном состояниях, шпик хребтовый и боковой, грудинку свиную с массовой долей мышечной ткани не более 25 %, жирсырец бараний. Выпускается целый ряд нетрадиционных полукопченых колбас, в рецептуру которых входят другие виды мясного сырья, субпродукты, белковые препараты животного и растительного происхождения и т. д.

В процессе жиловки мясо нарезают на куски массой до 1 кг, шпик и грудинку - на полосы размером 15 x 30 см. Жирное сырье перед измельчением охлаждают до 2 ± 2 °С или подмораживают до -3 – 1 °С.

Технологическая схема производства представлена на рисунке 19.

*Посол сырья.* Сырье перед посолом измельчают на куски или на волчке до состояния фарша.

Используют решетки с отверстиями различного диаметра - от 2-3 до 16-25 мм, что зависит от вида полукопченых колбас, отличающихся индивидуальной структурой и рисунком.

Солят мясо добавлением 3 кг поваренной соли на 100 кг сырья, выдерживают при температуре 3 ± 1 °С в кусках - до 3 суток, мелкоизмельченное - 12...24 ч, шрот -

1-2 суток. Нитрит натрия добавляют при посоле (7,5 г на 100 кг сырья в виде 2,5%-ного раствора) или в процессе приготовления фарша.

Приготовление фарша. После посола мясное сырье дополнительно измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. Степень измельчения жироемкого сырья зависит от вида колбасы.

Мясное сырье перемешивают в мешалке в течение 2...3 мин с добавлением пряностей, чеснока и специй, затем небольшими порциями вносят измельченную на кусочки полужирную свинину, постепенно рассыпая по поверхности фарша.

Общая продолжительность перемешивания 6...8 мин, температура фарша не должна превышать 12 °С.

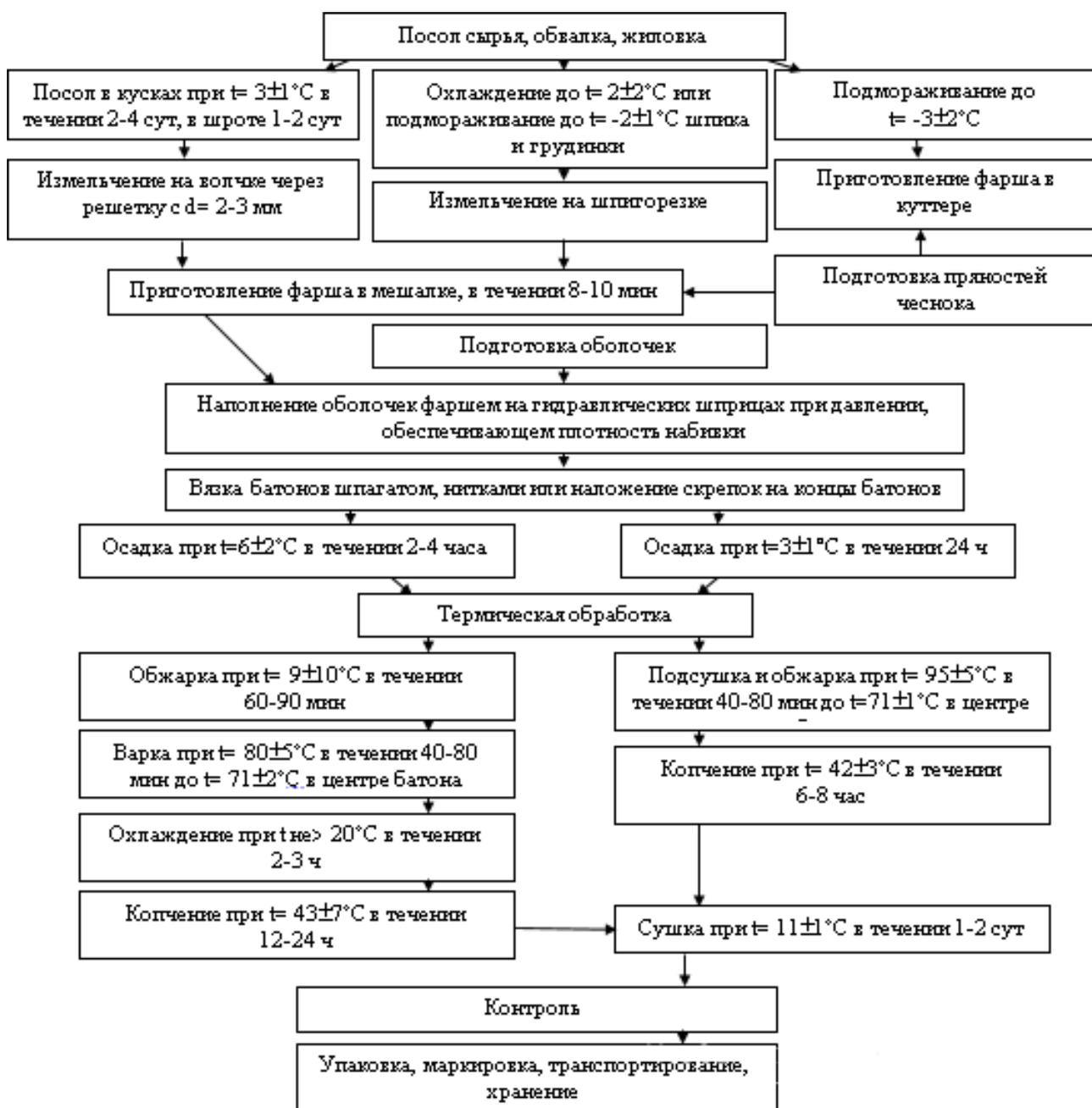


Рисунок 2 – Технологическая схема производства полукопченых колбас

*Формование.* Для этих целей используют гидравлические или вакуумные шприцы. Батоны перевязывают шпагатом, нитками или откручивают в виде колец или полуколец. Воздух, попавший в фарш при шприцевании удаляют путем штрикования. Батоны не должны соприкасаться друг с другом, чтобы не было слипов.

*Осадка.* Продолжительность осадки составляет 2 – 4 ч при температуре 4- 8 °С.

*Термическая обработка.* Обжарку, варку, охлаждение и копчение полукопченых колбас проводят как в стационарных, так и в комбинированных камерах, а также в термоагрегатах непрерывного действия.

В стационарных камерах батоны после осадки обжаривают в течение 60-90 мин при температуре  $90 \pm 10$  °С.

Высыхание и покраснение поверхности колбас свидетельствует об окончании обжарки. Варку проводят в пароварочных котлах при температуре пара  $80 \pm 5$  °С или котлах с водой, предварительно нагретой до  $87 \pm 3$  °С. Продолжительность процедуры - 40-80 мин, до достижения в центре батона температуры  $71 \pm 1$  °С.

Затем проводят охлаждение в течение 2-3 ч при температуре не выше 20°С, далее колбасы коптят в коптильных или обжарочных камерах при  $43 \pm 7$  °С от 12 до 24 ч.

Последовательность термической обработки в комбинированных камерах и термоагрегатах непрерывного действия следующая: батоны подсушивают и обжаривают при температуре  $95 \pm 5$  °С и относительной влажности воздуха 10-20 % при скорости его движения 2 м/с. В зависимости от диаметра оболочки обжарка продолжается от 40 до 80 мин, до достижения в центре батона температуры  $71 \pm 1$  °С. В конце обжарки возможно появление морщинистости оболочки. Для предотвращения этого дефекта за 10-20 мин до окончания обжарки влажность в камере повышают до  $52 \pm 3$  %.

Копчение начинают сразу же после обжарки, снижая температуру в камере до  $42 \pm 3$  °С и поддерживая относительную влажность дымовоздушной среды на уровне 60-65 %, а скорость ее движения - 1 м/с. При таких условиях процесс копчения заканчивается через 6-8 ч.

Колбасы сушат 1-2 суток до приобретения упругой консистенции и достижения стандартной массовой доли влаги. Режимы сушки: температура воздуха  $11 \pm 1$  °С, относительная влажность  $76,5 \pm 1,5$  %.

Полукопченые колбасы упаковывают в деревянные, полимерные или алюминиевые многооборотные ящики либо в тару из других материалов, разрешенных к применению органами здравоохранения.

Вопросы для самоконтроля.

1. Технология термической обработки варено-копченых колбас
2. Технология термической обработки полукопченых колбас.

Форма контроля: наблюдение.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10. (8 часов)

ТЕМА: «ОЦЕНКА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ВАРЕННЫХ, ЗАПЕЧЕННЫХ, СЫРОКОПЧЕННЫХ И СЫРОВЯЛЕННЫХ, ЛИВЕРНЫХ КОЛБАС.»

Цель работы:

- изучить технологию термической обработки вареных колбас
- изучить технологию термической обработки запеченных колбас
- изучить технологию термической обработки сырокопченых и сыровяленых колбас
- изучить технологию термической обработки ливерных колбас

Студент должен знать:

**-термическую технологию термической обработки ВАРЕННЫХ, ЗАПЕЧЕННЫХ, СЫРОКОПЧЕННЫХ И СЫРОВЯЛЕННЫХ, ЛИВЕРНЫХ КОЛБАС.**

Должен уметь:

- проводить оценку термической обработки вареных колбас, запеченных колбас, сырокопченых и сыровяленых колбас, ливерных колбас

Ход занятия:

### **Теоретическая часть.**

#### ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕННЫХ КОЛБАС

В условиях малого предприятия для производства вареных колбас могут быть использованы комплексы технологического оборудования ИПКС- 0201, 0202 и 0203 производительностью по вареным колбасам 200, 800 и 1600 кг/смену соответственно, а также комплексы различной производительности на основе универсального привода ПМ и сменных моделей.

Машинно-аппаратурная схема комплекса технологического оборудования ИПКС-0202 для производства вареных колбас представлена на рисунке 17.

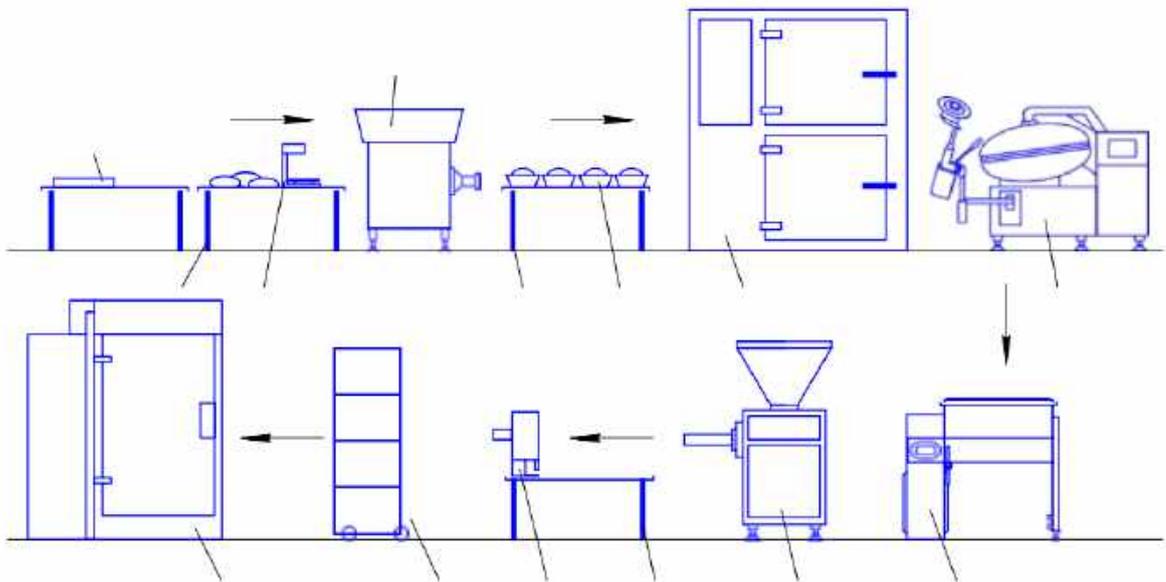


Рисунок 17 – Машинно-аппаратурная схема комплекса технологического оборудования ИПКС-0202 для производства вареных сосисок и сарделек

Производство вареных колбасных изделий состоит из следующих технологических стадий: предварительное измельчение мясного сырья, посол мяса, созревание, тонкое измельчение и приготовление фарша, формирование колбасных батонов, термическая обработка, охлаждение и хранение.

**Предварительное измельчение мясного сырья.** Включает разделку, обвалку и жилровку. Разделку полутуш производят в подвешенном состоянии или на специальном разделочном столе. Обваленное мясо жилуют и нарезают в зависимости от группового ассортимента на куски массой до 1 кг.

Далее мясо подвергают посолу, который производят с учетом потребительских свойств готового продукта (вкуса, цвета, запаха, консистенции) и с целью предохранения от микробиологической порчи. Для быстрого и равномерного распределения посолочных веществ мясо перед посолом измельчают на куски массой до 1 кг на волчке (диаметр отверстий решетки 2...6, 8...12 или 16...25 мм).

**Тонкое измельчение и приготовление фарша.** При приготовлении фарша степень измельчения компонентов сырья для различных видов колбас различна. Мясо для вареных колбас, сосисок, сарделек измельчают сначала на волчке, а затем на куттере.

В куттер сначала загружают нежирное мясное сырье, предварительно измельченное на волчке с диаметром отверстий решетки 2...3 мм, например, говядину высшего, первого и второго сортов, нежирную свинину и баранину жилованную. Также добавляют определенное количество холодной воды или льда, а также раствор нитрита натрия, если последний не был внесен в мясное сырье при посоле. После 3...5 мин перемешивания загружают полужирную говядину, специи, аскорбиновую кислоту и обрабатывают фарш еще 3...5 мин. За 2...5 мин до окончания процесса обработки вносят рецептурное количество крахмала или муки.

Общая продолжительность обработки фарша в куттере составляет 8...12 мин, температура измельченного фарша в зависимости от температуры исходного мясного сырья, количества внесенного льда и конструктивных особенностей измельчающей машины - 12...18 °С.

**Процесс формования батонов.** Включает подготовку колбасной оболочки, шприцевание в нее фарша, вязку батонов и навешивание их на рамы. Наполнение оболочек фаршем осуществляют под давлением 8 кПа в шприцах механических и гидравлических, с периодической и непрерывной выдачей фарша, открытых и вакуумных.

Для уплотнения, повышения механической прочности и товарной отметки колбасные батоны в натуральной оболочке после формования перевязывают шпагатом, а в искусственной оболочке алюминиевой проволокой или клипсами. Для проведения этой операции используются механические или пневматические клипсаторы.

**Термическая обработка.** Включает в себя осадку, обжарку, варку и охлаждение. Осадка - выдержка колбасных батонов после формования с целью подсушивания оболочки и уплотнения фарша в течение 2 ч при температуре 0...4 °С.

Затем батоны обжаривают при температуре 90...100 °С в течение 60...140 мин в стационарных камерах. Обжаренные батоны варят паром в пароварочных камерах или в воде при температуре 75...85 °С до достижения температуры в центре батона 70 °С.

**Охлаждение колбасных батонов** осуществляют под душем холодной воды в течение 10 мин, а затем в холодильной камере до температуры в центре изделия не выше 15 °С. Эта операция необходима для подавления развития микрофлоры, интенсивно развивающейся после термообработки при температуре 35...38 °С

## **Технология производства сырокопченых колбас**

Технологическая схема производства сырокопченых колбас представлена на рисунке 4.

Из мясного сырья используют говядину, свинину, баранину, разрезая ее в процессе жиловки на куски массой 300 – 600 г, грудинку свиную – на куски массой 300 – 400 г, шпик хребтовой – на полосы размером 15 x 30 см. Жироемкое сырье перед измельчением охлаждают до  $2 \pm 2$  °С или подмораживают до  $-2 \pm 1$  °С.

*Посол сырья* осуществляют в кусках при  $3 \pm 1$  °С в течение 5-7 суток, добавляя на каждые 100 кг 2,5 кг поваренной соли.

Выдержанные в посоле говядину, баранину, нежирную и жирную свинину измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2 – 3 мм, полужирную свинину – с диаметром 6 мм.

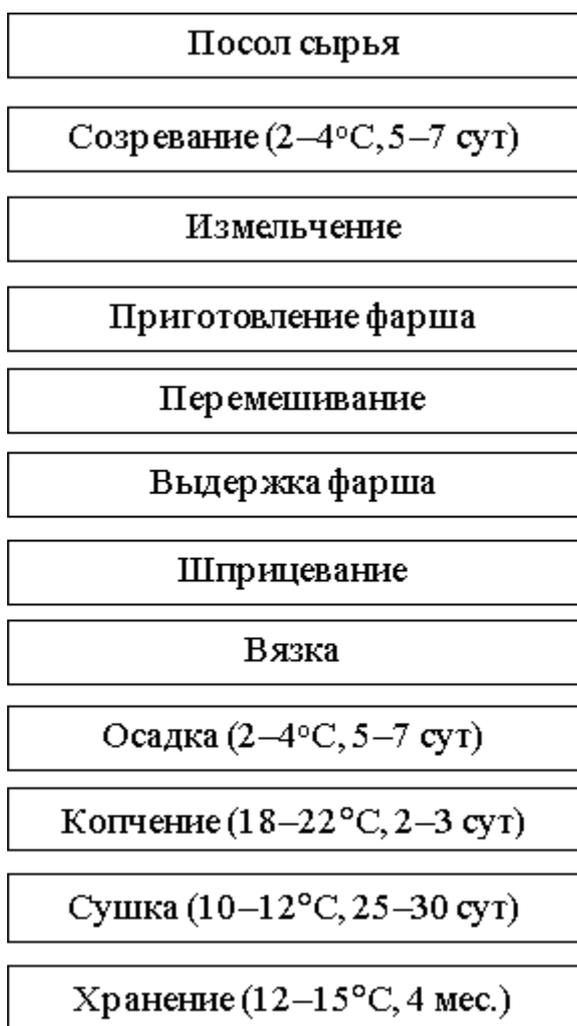


Рисунок 4– Технологическая схема производства сырокопченых колбас

Сырокопченые колбасы выпускают весовыми или упакованными в красочные коробки массой нетто не более 2 кг.

Грудинку, жир-сырец и шпик измельчают на кусочки с размером, определенным для каждого наименования колбас. Загружают в мешалку говядину, баранину и нежирную свинину, перемешивают в течение 5 – 7 мин с добавлением пряностей, чеснока, коньяка или мадеры, нитрита натрия в количестве 10 г на 100 кг сырья (в виде 5 % – ного раствора). Затем последовательно добавляют другие компоненты рецептуры: полужирную и жирную свинину, грудинку, шпик, жир-сырец.

Продолжают перемешивать до получения однородного фарша с равномерным распределением кусочков сырья, затем выгружают в специальные емкости для созревания в течение 24 ч при  $2 \pm 2$  °С.

*Оболочки наполняют*, батоны навешивают на рамы и выдерживают 5-7 суток при  $3 \pm 1$  °С и относительной влажности воздуха  $87 \pm 3$  %, скорость движения воздуха – 0,1 м/с.

*Копчение* осуществляют в камерах в течение 2 – 3 суток при  $20 \pm 2$  °С, относительной влажности  $77 \pm 3$  % и скорости движения воздуха 0,2- 0,5 м/с. Сушку проводят в сушилках при температуре  $13 \pm 2$  °С, относительная влажность воздуха  $-82 \pm 3$  %, скорость его движения – 0,1 м/с, в течении – 5-7 суток, затем

при  $11 \pm 1$  °С, относительной влажности  $76 \pm 2$  % и скорости движения воздуха 0,05-0,1 м/с 20-23 суток.

### **Термообработка и созревание сыровяленых колбасных изделий:**

В зависимости от конкретного вида вырабатываемой сыровяленой колбасы, после набивки ее могут выдерживать в течении 3-5 суток в камере осадки колбас при температуре +2 +3 С, затем отправляют колбасу на сушку.

Также часто применяется прогрессивная технология созревания сыровяленых колбасных изделий где созревание колбасы проводят в камере с температурой воздуха +18 ... +26 С, при этом процессы созревания сокращаются до 12-24 часов, а активность стартовых культур максимальная.

### **Сушка сыровяленых колбас:**

Сушат сыровяленые колбасы в климатических камерах с обдувом воздуха при температуре 10-14 С и с плавным понижением относительной влажности с 75-80% до 67-72%, в течении 30-120 дней до достижения нормируемой влажности, товарного вида и качества сыровяленой колбасы.

### **Упаковка, транспортировка, хранение:**

По завершении технологического процесса производства сыровяленые колбасы проходят проверку на качество, соответствие нормативам, выбраковку, калибровку.

Далее их упаковывают в вакуумные пакеты, или не упаковывают, наклеивают этикетку, выставляют дату производства, и отправляют на реализацию.

Срок хранения сыровяленой колбасы составляет 6-9 месяцев при соблюдении температурно-влажностных режимов хранения регламентируемых в нормативно-технической документации на сыровяленые колбасы.

### **Термообработка мясных хлебов, зельцев и ливерных колбас.**

**Мясные хлебы запекают в формах с использованием конвективных или ротационных печей с электрическим или газовым обогревом либо с применением инфракрасного нагрева. На предприятиях мясной промышленности наиболее широко распространены ротационные печи с металлическими полками, на которые устанавливают формы с хлебами. Полки закреплены на роторе и в период запекания постепенно перемещаются внутри печи. Ротационные печи достаточно просты по конструкции и в обслуживании. Запекание мясных хлебов осуществляют ступенчатым или постоянным способом. При постоянном способе продукцию запекают при 130 °С в течение 150 минут. Ступенчатый способ включает две стадии. Сначала мясные хлебы обрабатывают при 150 °С в течение 80 минут, затем температуру в печи понижают до 110°С и продукт запекают ещё 70 минут. При термической обработке температура в центре хлебов достигает 72°С. При изготовлении мясных хлебов из условно годного мяса продолжительность запекания увеличивается: при ступенчатом способе до 100 минут на второй стадии; при постоянном способе до 180 минут. Температура в центре хлебов 85°С. Для придания мясным хлебам хорошего товарного вида рекомендуется выдерживать их в печи в течение 30 минут при 130...150°С. После запекания мясные хлебы укладывают на столах, стеллажах или этажерках из нержавеющей стали для охлаждения, температура среды в помещении должна быть не выше 4°С. Охлаждение проводят до достижения температуры в середине хлебов 0...15°С. Термообработка зельцев включает варку и охлаждение. Варят в зельцы в пароварочных универсальных**

термокамерах или открытых котлах. Перед варкой в термических камерах зельцы размещают на стеллажах. Варку осуществляют при 80...90°C, продолжительность ее в зависимости от диаметра батонов или емкости формы 2,5...4,5 ч. Зельцы, сформованные в искусственные оболочки, говяжьи синюги или в металлические формы, варят только в пароварочных камерах. По окончании процесса температура в центральной части зельцев должна быть не менее 72°C. Охлаждают зельцы в помещениях с температурой 0...4°C. В течение 10...12 ч до достижения температуры в центре продукта 0...6°C. Зельцы, сформованные в пузырях и свиных желудках, для охлаждения размещают на стеллажах (столах) в один или два ряда, прокалывают оболочку и подпрессовывают ручными прессами или при помощи деревянных щитов. Зельцы в искусственной оболочке и говяжьих синюгах размещают на стеллажах (столах) в один ряд. Зельцы 2 и 3 сортов в натуральной оболочке можно охлаждать без компрессовки. После охлаждения зельцы очищают от желе и жира. Для этого батоны в пузырях и свиных желудках погружают в кипящую воду на 3...5 минут, а батоны в искусственных оболочках и синюгах очищают вручную, не погружая в кипящую воду. Для извлечения зельцев из металлических форм их после охлаждения ненадолго погружают в воду температурой не менее 75°C. Зельцы без оболочки упаковывают в пергамент, подпергамент и целлофан. Термообработка ливерных колбас заключается в их варке и охлаждении. Варят ливерные колбасы в паровых, универсальных термокамерах или в открытых пароварочных котлах. При варке в котлах температура воды перед погружением колбасных батонов 95°C, продолжительность процесса в зависимости от диаметра батона 40...60 минут. Параметры варки ливерных колбас в термокамерах аналогичны условиям термообработки вареных колбас. Длительность варки в зависимости от диаметра оболочки 30...50 минут. По окончании варки температура в центре колбасного батона должна быть 70...72°C. Охлаждение ливерных колбас проводят так же как и у вареных колбас.

#### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Изучить технологию термической обработки вареных колбас
2. Изучить технологию термической обработки запеченных колбас
3. Изучить технологию термической обработки сырокопченых и сыровяленых колбас
4. Изучить технологию термической обработки ливерных колбас

Форма контроля: наблюдение.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11. (2 часа)**

#### **ФАСОВАНИЕ И УПАКОВЫВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ КОЛБАС.**

Цель работы:

-изучить фасование и упаковывание различных видов колбас

Студент должен знать:

**-способы фасования и упаковывания различных видов колбас**

Должен уметь:

-проводить фасование и упаковывание различных видов колбас

## Ход занятия:

### Теоретическая часть

При хранении и транспортировке колбасные изделия упаковывают в чистые металлические, пластмассовые или деревянные ящики емкостью до 50 кг. Наиболее приемлемы полиэтиленовые ящики с перфорацией не менее 25% от общей поверхности. Упаковка в ящики способствует сохранению качества, товарного вида продукции, сокращает естественные потери массы колбас, а также может дать большую экономию при механизации и автоматизации экспедиционных работ. Перед укладкой в ящики колбасы целесообразно интенсивно охлаждать до температуры, равной температуре воздуха при хранении (8°C).

При перевозке полукопченой, варено-копченой колбас на дальние расстояния в целях предохранения от усушки, загрязнения и порчи их покрывают защитными покрытиями или заливают жиром. Защитные покрытия готовят из плавящихся веществ, искусственных смол, производных целлюлозы. Колбасу погружают в расплавленную массу или наносят ее распылением. После застывания масса превращается в плотную оболочку, покрывающую батон.

При упаковке в бочки (обычно емкостью 100 л) полукопченую колбасу заливают свиным или говяжьим жиром, нагретым до 65-70° С. Колбаса в жире не портится, не плесневеет.

На многих колбасных заводах колбасные изделия упаковывают в пакеты из полимерной пленки под вакуумом. Колбасные изделия могут быть нарезаны тонкими ломтиками.

Например, на мясокомбинатах работают линии упаковки и расфасовки колбасных изделий под вакуумом. В линию входит машина периодического действия производительностью 900 пакетов в час для нарезки продукции на ломтики и укладки их в стопку. Она имеет две шкалы режима работы: одна регулирует толщину отрезанного ломтика (до 38 мм), другая регулирует количество ломтиков, уложенных в стопку на конвейер (до 12 шт.). Производительность резательной машины зависит от количества одновременно заложенных батонов и составляет 22-35 кг/ч.

Открыватель пакета сжатым воздухом раскрывает пакет. Пакеты упаковываются на вакуум-упаковочной машине, где производится вакуумирование и тепловое сваривание готовых пакетов.

Колбасный батон освобождают от шпагата, протирают, разрезают пополам и несколько кусков укладывают на движущуюся каретку резательной машины. Закрепляют их при помощи иглообразных зажимов и вручную подвигают к дисковому ножу. Толщину ломтиков и их количество в одной стопке задают на шкале циферблата. Срок реализации готовой продукции исчисляют с момента окончания технологического процесса изготовления и включают в него длительность хранения на предприятии, продолжительность транспортировки, хранения на торговой базе, нахождения в магазине до момента отпуска потребителю.

Колбасные изделия хранят в камерах, оборудованных подвесными путями и стеллажами, в которых поддерживается определенная температура и влажность воздуха. Хранение и реализацию колбас осуществляют в температурном диапазоне от 0 °С до 15 °С и относительной влажности воздуха 75-85 %. Длительность хранения охлажденных изделий составляет: вареных колбас до 48 ч, ливерных — до 8 ч (при температуре не выше 6 °С),

полукопченых — не более 10 сут при температуре не выше 12 °С. Более длительное хранение полукопченых колбас не рекомендуется, так как происходит интенсивная потеря массы, что отражается на качестве.

Сырокопченые колбасы хранят в ящиках или картонных коробах в сухом и темном помещении до 4 мес при температуре от 0 °С до 4 °С и относительной влажности воздуха 75 %, а при температуре — 7-9 °С — не более 9 мес.

При хранении не допускаются резкие перепады температуры, способствующие отпотеванию батонов, что создает благоприятные условия для интенсивного развития микрофлоры.

Упаковка колбасных изделий, предназначенных для местной реализации, производится в оборотную тару — металлические, пластмассовые и деревянные ящики, а также контейнеры. Тара должна иметь крышку, быть сухой, чистой, без плесени и постороннего запаха.

Температура вареных колбас перед укладкой в тару должна быть 0-15 °С, ливерных 0-8 °С, полукопченых, варено-копченых и сырокопченых — 0-12 °С.

В каждый ящик или контейнер упаковывают колбасы одного наименования. Мясные хлебы завертывают в салфетки из целлофана, пергаменты, подпергаменты и укладывают не более чем в два ряда.

При маркировании тары указывают вид продукта, предприятие-изготовитель, дату изготовления, массу брутто, нетто, стандарт, сроки и условия хранения, информационные данные о пищевой и энергетической ценности.

Фасование и упаковывание [колбасных изделий](#) можно производить на механизированных линиях.

На линии предусмотрена подача алюминиевых ящичков на конвейер, где их заполняют колбасными изделиями, закрывают крышками и пломбируют. С конвейера ящик попадает на площадку для весов. Счетная машина выдает чек с указанием массы брутто и массы тары. По наклонному рольгангу ящик скатывается в приемный лоток напольного цепного конвейера, подается им на эстакаду к автомашине и укладывается в штабель при помощи автопогрузчика.

Некоторую часть продукции — в основном деликатесные изделия и сосиски — фасуют в нарезанном порционном либо сгруппированном виде в прозрачные газопроницаемые полимерные пакеты.

#### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Изучить технологию фасования колбасных изделий
2. Изучить технологию упаковывания колбасных изделий
3. Изучить материал для фасования колбасных изделий

Форма контроля: наблюдение.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12. (2 часа)

### ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ КОЛБАС

Цель работы:

-изучить хранение и транспортирование различных видов колбас

Студент должен знать:

#### **-способы хранения и транспортирования различных видов колбас**

Должен уметь:

-проводить хранение и транспортирование различных видов колбас

Ход занятия:

Теоретическая часть

#### Требования к транспортировке колбасных изделий

Условия транспортировки должны соответствовать установленным требованиям на каждый вид колбасных изделий, а также правилам перевозок скоропортящихся грузов, действующим на соответствующем виде транспорта.

Транспортирование колбасных изделий осуществляется специально оборудованными транспортными средствами, на которые в установленном порядке выдается санитарный паспорт.

Скоропортящиеся продукты перевозятся охлаждаемым или изотермическим транспортом, обеспечивающим необходимые температурные режимы в течение всего периода транспортировки.

Не допускается перевозить готовые колбасные изделия вместе с сырьем и полуфабрикатами. При транспортировке пищевых продуктов должны соблюдаться правила товарного соседства.

Не допускается перевозить колбасные изделия случайными транспортными средствами, а также совместно с непродовольственными товарами.

#### Сроки годности и условия хранения колбасных изделий

Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов устанавливаются в целях обеспечения безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов в процессе производства, хранения, транспортировки и оборота, а также при их разработке и постановке на производство.

В определенном законодательством Российской Федерации порядке на пищевые продукты, качество которых по истечении определенного срока с момента их изготовления ухудшается и ими приобретаются свойства, опасные для здоровья человека, в связи с чем утрачиваются пригодность для использования по назначению, устанавливаются сроки годности.

Продукты, требующие для обеспечения безопасности специальных температурных или иных режимов и правил, без обеспечения которых они могут привести к вреду для здоровья человека, следует считать скоропортящимися и особо скоропортящимися продуктами, которые подлежат хранению в условиях холода и предназначены для краткосрочной реализации.

Пищевые продукты при их изготовлении и обороте (производстве, хранении, транспортировке и обороте) должны храниться при условиях, обеспечивающих сохранение их качества и безопасности в течение всего срока годности.

Установленные сроки годности и условия хранения особо скоропортящихся и скоропортящихся пищевых продуктов, вырабатываемых по нормативной и/или технической документации, указаны в приложении №1 к Сан-ПиН 2.3.2.1324-03, если иные сроки годности не оговорены другими документами.

Сроки годности пищевых продуктов, вырабатываемых по нормативной документации, должны быть обоснованы на основании результатов широких

производственных испытаний отраслевыми научно-исследовательскими организациями, аккредитованными в установленном порядке, с участием учреждений, уполномоченных федеральным органом исполнительной власти в области санитарно-эпидемиологического благополучия.

Срок годности пищевого продукта определяется периодом времени, исчисляемым со дня его изготовления, в течение которого пищевой продукт пригоден к использованию, либо даты, до наступления которой пищевой продукт пригоден к использованию.

Период времени (дата) в течение которого (до наступления которой) пищевой продукт пригоден к использованию, следует определять с момента окончания технологического процесса его изготовления, и включает в себя хранение на складе организации-изготовителя, транспортирование, хранение в организациях продовольственной торговли и у потребителя после закупки.

Информация, наносимая на этикетку о сроках годности пищевых продуктов, должна предусматривать указание; часа, дня, месяца, года выработки для особо скоропортящихся продуктов, продуктов для детского и диетического питания; дня, месяца и года - для скоропортящихся продуктов; месяце, года - для нескоропортящихся продуктов, а также правил и условий их хранения и употребления.

Сроки годности скоропортящихся пищевых продуктов распространяются на продукты в тех видах потребительской и транспортной тары и упаковки, которые указаны в нормативной и технической документации на эти виды продуктов, и не распространяются на продукцию во вскрытой в процессе их реализации таре и упаковке или при нарушении ее целостности.

Не допускается переупаковка или перефасовка скоропортящихся пищевых продуктов после вскрытия и нарушения целостности первичной упаковки или тары организации-изготовителя в организациях, реализующих пищевые продукты, с целью установления этими организациями новых сроков годности на

продукт и проведения работы по обоснованию их длительности в новой упаковке или таре.

Скорпортящиеся пищевые продукты после вскрытия упаковки в процессе реализации следует реализовать в срок не более 12 часов с момента ее вскрытия при соблюдении условий хранения (температура, влажность).

Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов СанПиН 2.3.2.1324-03

Колбасные изделия из мяса всех видов убойных животных, птицы		
28. Колбасы вареные, вырабатываемые по ГОСТ: - высшего и первого сорта - второго сорта	72 48	часов часов
29. Колбасы вареные по ГОСТ в паро газонепроницаемых оболочках: - высшего сорта, деликатесные, с добавлением консервантов - первого сорта - второго сорта	10 8 7	суток суток суток
30. Сосиски, сардельки вареные, хлеба мясные, вырабатываемые по ГОСТ	72	часов
31. Сосиски, сардельки вареные в парогазонепроницаемых оболочках	7	суток
32. Колбасы, сосиски, сардельки вареные, нарезанные и упакованные под вакуумом, в условиях модифицированной атмосферы	5	суток
33. Продукты мясные вареные (окорока, рулеты, свинина и говядина прессованные, ветчина, бекон, мясо свиных голов прессованное, баранина в форме)	72	часов
34. Продукты мясные вареные, нарезанные и упакованные под вакуумом, в условиях модифицированной атмосферы	5	суток
35. Колбасы ливерные, кровяные	48	часов
36. Колбасы, сосиски, сардельки вареные с добавлением субпродуктов	48	часов
37. Колбасные изделия вареные из мяса птицы (колбасы, мясные хлеба, рулеты, сосиски, сардельки, ветчина и др.) - высшего сорта - первого сорта	72 48	часов часов
38. Колбасные изделия вареные из мяса птицы,	5	суток

упакованные под вакуумом, в условиях модифицированной атмосферы		
---	--	--

#### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Изучить технологию хранения колбасных изделий
2. Изучить технологию транспортирования колбасных изделий
3. Изучить сроки годности при хранении колбасных изделий

Форма контроля: наблюдение.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13. (4 часа)**

ТЕМА: «ИЗУЧЕНИЕ СХЕМ РАЗДЕЛКИ ГОВЯЖЬИХ, СВИНЫХ ПОЛУТУШ, ТУШ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА, ТУШЕК ПТИЦЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ.»

Цель работы:

-изучить схему разделки говяжьих, свиных полутуш, мелкого рогатого скота, тушек птиц для производства полуфабрикатов.

Студент должен знать:

- схему разделки говяжьих и свиных полутуш
- схему разделки туш мелкого рогатого скота
- схему разделки тушек птиц для полуфабрикатов

Должен уметь:

-проводить разделку туш и полутуш КРС, свиней, овец и тушек птицы.

**Разделка говяжьих полутуш на отрубы по ГОСТ Р 52-601-2006. Разделка свинины на отрубы по ГОСТ 52986-2008 Разделка птицы по ГОСТ Р 52703-2006 «Мясо кур торговые описания технические условия»**

#### **Практическая работа (2 часа)**

**Тема1: «Разделка говяжьих полутуш на отрубы по ГОСТ Р 52-601-2006»**

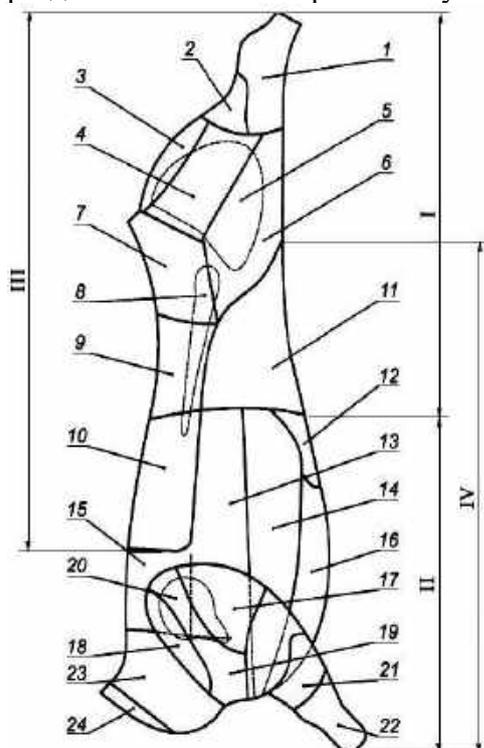
*Ход занятия*

**Теоретическая часть**

ГОСТ Р 52601-2006 Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия» разработан Государственным научным учреждением "Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности им. В.М.Горбатова Россельхозакадемии" Утвержден и введен в действие [Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 декабря 2006 г. N 291-ст.](#) Настоящий стандарт распространяется на отрубы из говядины бескостные и на кости (далее - отрубы), предназначенные для реализации в торговле, сети общественного питания и промышленной переработки. Отрубы в зависимости от термического состояния подразделяют на: парные, остывшие, охлажденные, подмороженные и замороженные. Для реализации в торговой сети и в сети общественного питания используют отрубы - охлажденные и замороженные, для промышленной переработки - парные, остывшие, охлажденные, подмороженные и замороженные. Отрубы должны соответствовать

требованиям настоящего стандарта, вырабатываться по технологической инструкции, регламентирующей технологический процесс производства, с соблюдением правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, ветеринарно-санитарных правил использования и переработки импортного мяса и мясопродуктов, санитарных правил для предприятий мясной промышленности и санитарно-эпидемиологических правил и нормативов.

Существуют разные способы разделки мясных туш на отруба. В основу их положены разделение мяса по сортам. Рисунок 9.



I (1-7, 9-11) - задняя четвертина; II (12-24) - передняя четвертина; III (1-7, 9, 10) - задняя четвертина - пистолетный отруб; IV (11-24) - передняя четвертина без спинной части с пашиной. 1 - задняя голяшка; 2-7 - тазобедренный отруб: 2 - нижняя часть, 3, 4 - наружная часть (3 - полусухожильная мышца, 4 - двуглавая мышца), 5 - внутренняя часть, 6 - боковая часть, 7 - верхняя часть; 8 - вырезка; 9, 10 - спинно-поясничный отруб: 9 - поясничная часть, 10 - спинная часть; 11 - пашина; 12 - завиток; 13, 14 - реберный отруб: 13 - верхняя часть; 14 - нижняя часть; 15 - подлопаточный отруб; 16 - грудной отруб; 17-22 - лопаточный отруб: 17 - трехглавая мышца, 18 - предостная мышца, 19 - заостная и дельтовидная мышцы, 20 - внутренняя часть, 21 - плечевая часть, 22 - передняя голяшка; 23 - шейный отруб; 24 - шейный зарез

Наименование и границы отделения отрубов приведены в таблице 44.

Номер на схеме	Наименование отруба	Границы отделения отруба
I (1-7, 9-11)	Задняя четвертина на кости	Получают после разделения полутуши по заднему краю 13-го ребра и соответствующему грудному позвонку, является задней частью полутуши
II (12-24)	Передняя четвертина на кости	Получают после разделения полутуши по заднему краю 13-го ребра и соответствующему грудному позвонку, является передней частью полутуши
III (1-7, 9, 10)	Задняя четвертина - пистолетный на кости	Получают из полутуши. Нижняя граница проходит на расстоянии 75 мм от тел позвонков параллельно позвоночному столбу, далее, огибая кости таза, проходит параллельно бедренной кости к коленному суставу; передняя - между шестым и седьмым грудными позвонками и соответствующими им ребрами. Пашина в отруб не входит
IV (11-24)	Передняя четвертина	Получают из полутуши после отделения

	без спинной части с пашиной на кости	пистолетного отруба. Пашина остается при передней четвертине
1	Задняя голяшка на кости	Получают из задней четвертины или пистолетного отруба. Верхняя - по нижнему краю бедренной кости (между бедренной и большой берцовой костями)
1	Задняя голяшка бескостная	Получают при обвалке задней голяшки
1-7	Тазобедренный с голяшкой на кости	Передняя - между последним поясничным и первым крестцовым позвонками, далее огибая кости таза, параллельно бедренной кости к коленному суставу
2-7	Тазобедренный без голяшки на кости	Передняя - между последним поясничным и первым крестцовым позвонками, далее огибая кости таза, проходит параллельно бедренной кости к коленному суставу; задняя - в месте соединения бедренной и большеберцовой костей (по коленному суставу)
2-7	Тазобедренный без голяшки бескостный	Получают после обвалки тазобедренного отруба без голяшки
2	Нижняя часть тазобедренного отруба бескостная	Икроножная мышца, расположенная под двуглавой и полусухожильной мышцами
3, 4	Наружная часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит из двуглавой мышцы бедра и полусухожильной мышцы, расположенных с наружной (латеральной) стороны бедра, покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира
3	Полусухожильная мышца бедра	Лежит позади двуглавой мышцы и занимает на бедре латерально-каудальное положение. Продолговатая, округлой формы. Выделяют из наружной части тазобедренного отруба
4	Двуглавая мышца бедра	Самая крупная мышца бедра, занимает почти всю наружную (латеральную) поверхность задней части бедра. Выделяют из наружной части тазобедренного отруба
5	Внутренняя часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит из двух толстых мышц - полуперепончатой и приводящей, сросшихся с ними портняжной и гребешковой мышцами, расположенными с внутренней стороны бедра и стройной мышцы, покрывающей все мышцы с внутренней стороны
6	Боковая часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит из следующих мышц: четырехглавой бедра, отделенной от переднего края бедренной кости, напрягателя широкой фасции бедра, покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира
7	Верхняя часть тазобедренного отруба	Состоит из группы ягодичных мышц (поверхностной, средней, добавочной и глубокой),

	бескостная	отделенных от подвздошной кости и покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира
8	Пояснично-подвздошная мышца (вырезка)	Состоит из большой поясничной, расположенной под поперечно-реберными отростками поясничных позвонков, и подвздошной мышц. Отделяют от последнего ребра до тазобедренного сустава
9-10	Спинно-поясничные на кости	Передняя - между шестым и седьмым грудными позвонками и соответствующими им частями ребер; задняя - между последним (шестым) поясничным и первым крестцовым позвонками, по переднему (краниальному) краю подвздошной кости (маклока); нижняя - параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков
9-10	Спинно-поясничные бескостные	Получают при обвалке спинно-поясничного отруба
9	Поясничные на кости	Передняя - между последним грудным (13-м) и первым поясничным позвонками по заднему краю 13-го ребра; задняя - между последним (шестым) поясничным и первым крестцовым позвонками, по переднему (краниальному) краю подвздошной кости (маклока); нижняя - параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков
9	Поясничные бескостные	Получают при обвалке поясничного отруба
10	Спинные на кости	Передняя - между шестым и седьмым позвонками и соответствующими им частями ребер; задняя - между последним грудным (13-м) и первым поясничным позвонками по заднему краю 13-го ребра; нижняя - параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков
10	Спинные бескостные	Получают при обвалке спинного отруба
11	Пашина	Передняя - по заднему краю последнего (13-го) ребра вдоль реберной дуги; верхняя - параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков; задняя - параллельно бедренной кости к коленному суставу; нижняя - по белой линии живота
12	Завиток	Получают из нижней части пашины путем отделения бескостного брюшного участка по контуру реберных хрящей от восьмого до 13-го ребра
13-14	Реберные на кости	Передняя - по линии отделения шейного отруба; задняя - по заднему краю последнего (13-го) ребра; верхняя - по линии отделения подлопаточного и спинного отрубов на расстоянии 75 мм от тел позвонков параллельно позвоночному столбу с первого ребра по 13-е включительно; нижняя - от первого сегмента грудной кости (рукоятки) через реберные хрящи до восьмого ребра (по линии отделения грудного отруба)

13-14	Реберный бескостный	Получают при обвалке реберного отруба
13	Верхняя часть реберного отруба на кости	Получают путем разделения реберного отруба пополам
13	Верхняя часть реберного отруба бескостная	Получают при обвалке верхней части реберного отруба
14	Нижняя часть реберного отруба на кости	Получают путем разделения реберного отруба пополам
14	Нижняя часть реберного отруба бескостная	Получают при обвалке нижней части реберного отруба
15	Подлопаточный на кости	Передняя - параллельно первому ребру между последним шейным (седьмым) и первым грудным позвонками (задняя граница отделения шейного отруба); задняя - между шестым и седьмым грудными позвонками и соответствующими им частями ребер; нижняя - по реберной части в 75 мм от тел позвонков, параллельно позвоночному столбу
15	Подлопаточный бескостный	Получают при обвалке подлопаточного отруба
16	Грудной на кости	Верхняя - от первого сегмента грудной кости (рукоятки) через реберные хрящи до восьмого ребра
16	Грудной бескостный	Получают при обвалке грудного отруба
17-22	Лопаточный с голяшкой на кости	Отруб выделяют круговым подрезом: с наружной стороны в виде полукруга по верхнему краю лопаточного хряща; с внутренней - по естественной линии сращения передней конечности с реберной частью
17-21	Лопаточный без голяшки на кости	Линия отделения голяшки - между плечевой костью и костями предплечья
17-21	Лопаточный без голяшки бескостный	Получают при обвалке лопаточного отруба без голяшки
17	Трехглавая мышца	Выделяют из бескостной задней части лопаточного отруба. Заполняет треугольное пространство между плечевой и локтевой костями. Имеет клиновидную форму, покрыта тонкой поверхностной пленкой
18	Предостная мышца	Выделяют из бескостного лопаточного отруба. Имеет конусообразную форму, расположена спереди от лопаточной ости, начинается в предостной ямке лопатки, оканчивается на буграх плечевой кости
19	Заостная и дельтовидная мышцы	Выделяют из бескостного лопаточного отруба. Сросшиеся друг с другом, расположены с

		наружной (латеральной) стороны лопатки позади лопаточной ости
20	Внутренняя часть лопаточного отруба бескостная	Отделяют от внутренней (медиальной) стороны лопатки. Мышцы: подлопаточная, большая круглая
21	Плечевая часть лопаточного отруба бескостная	Верхняя - по линии отделения группы мышц: трехглавой, заострой, дельтовидной и предостной; нижняя - по линии отделения голяшки, между плечевой костью и костями предплечья. Мышцы: клювовидноплечевая, двуглавая плеча, плечеголовная
22	Передняя голяшка на кости	Получают из передней четвертины. Верхняя - по нижнему краю плечевой кости (между плечевой костью и костями предплечья)
22	Передняя голяшка бескостная	Получают при обвалке передней голяшки
23	Шейный на кости	Передняя - между вторым и третьим шейными позвонками; задняя - параллельно первому ребру между последним шейным (седьмым) и первым грудным позвонками
23	Шейный бескостный	Получают при обвалке шейного отруба
24	Шейный зарез на кости	Передняя - по линии отделения головы; задняя - между вторым и третьим шейными позвонками

**Таблица 45- Условия хранения рекомендуемы сроки годности**

Вид термического состояния отрубов	Параметры воздуха в камере хранения мяса		Рекомендуемый срок годности, включая транспортирование, не более
	Температура, °С	Относительная влажность, %	
Охлажденные (подвесом)	-1	85	16 сут
Подмороженные	От -2 до -3	90	20 сут
Замороженные	-12	95-98	8 мес
	-18		12 мес
	-20		14 мес
	-25		18 мес

Рекомендуемые сроки годности бескостных охлажденных отрубов с величиной рН не более 6,2, упакованных под вакуумом в пакеты "Амивак" и "ВВ3050" при температуре от 0 °С до 4 °С, относительной влажности воздуха 85%, - не более 25 сут.

Транспортирование и хранение отрубов, отправляемых в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Срок годности и условия хранения отрубов устанавливает изготовитель.

**Задание 1.** Изучите и запишите наименование и границы разделки говяжьих отрубов.

**Задание 2.** Изучите условия хранения и рекомендуемые сроки годности отрубов на кости и запишите их в виде таблицы.

**Контрольные вопросы:**

- 1.Способ убоя и первичной обработки туш различных видов животных.
- 2.Влияние на качество мяса степени обескровливания туш.
- 3.Туалет туш и его гигиеническое значение.
- 4.Техника безопасности па мясоперерабатывающих предприятиях

**Практическая работа (2 часа)**

**Тема: «Разделка свинины на отрубы по ГОСТ Р 52986-2008»**

**Цель работы:**

-Изучить особенности разделки свинины на отрубы.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

ГОСТ Р 52986 -2008 «Мясо. Разделка свинины на отрубы. Технические условия» разработан Государственным научным учреждением "Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности им. В.М.Горбатова Россельхозакадемии". Утвержден и введен в действие приказом федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 октября 2008 г. № 260-ст.

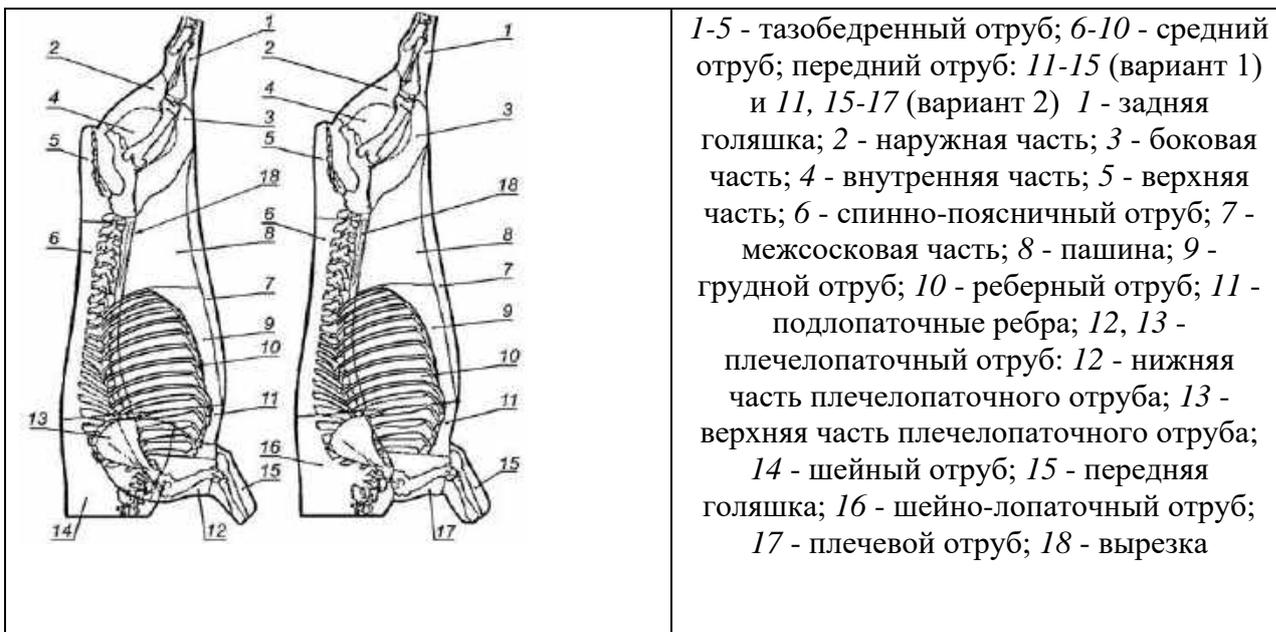
Настоящий стандарт распространяется на отрубы из свинины бескостные и на кости (далее - отрубы), предназначенные для реализации в торговле, сети общественного питания и промышленной переработки.

Отрубы в зависимости от термического состояния подразделяют на: парные, остывшие, охлажденные, подмороженные и замороженные.

Для реализации в торговой сети и в сети общественного питания используют отрубы - охлажденные и замороженные, для промышленной переработки - парные, остывшие, охлажденные, подмороженные и замороженные.

Отрубы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, вырабатываться по технологической инструкции, регламентирующей технологический процесс производства, с соблюдением правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, ветеринарно-санитарных правил использования и переработки импортного мяса и мясопродуктов, санитарных правил для предприятий мясной промышленности и санитарно-эпидемиологических правил и нормативов.

Существует два варианта разделки свиных мясных туш на отруба. В основу их положены: пищевая ценность свинины и в дальнейшем распределение мяса по сортам. Таблица 46.



1-5 - тазобедренный отруб; 6-10 - средний отруб; передний отруб: 11-15 (вариант 1) и 11, 15-17 (вариант 2) 1 - задняя голяшка; 2 - наружная часть; 3 - боковая часть; 4 - внутренняя часть; 5 - верхняя часть; 6 - спинно-поясничный отруб; 7 - межсосковая часть; 8 - пашина; 9 - грудной отруб; 10 - реберный отруб; 11 - подлопаточные ребра; 12, 13 - плечелопаточный отруб: 12 - нижняя часть плечелопаточного отруба; 13 - верхняя часть плечелопаточного отруба; 14 - шейный отруб; 15 - передняя голяшка; 16 - шейно-лопаточный отруб; 17 - плечевой отруб; 18 - вырезка

#### Наименование и границы отделения отрубов приведены в таблице -46

Номер на схеме	Наименование отруба	Границы отделения отруба
1-5	Тазобедренный на кости с голяшкой	Передняя - между шестым и седьмым поясничными позвонками и далее через точку, расположенную непосредственно перед подвздошной костью и относящимся к ней хрящом, параллельно бедренной кости к коленному суставу
1	Задняя голяшка на кости	Передняя - от места перехода мышц голени в ахиллово сухожилие по направлению к коленному суставу и далее через сустав; задняя - по месту отделения ножки
1	Задняя голяшка бескостная	Получают после обвалки задней голяшки на кости
2-5	Тазобедренный на кости без голяшки	Передняя - между шестым и седьмым поясничными позвонками и далее через точку, расположенную непосредственно перед подвздошной костью и относящимся к ней хрящом, параллельно бедренной кости к коленному суставу; задняя - по месту отделения голяшки
2-5	Тазобедренный без голяшки бескостный	Получают после обвалки тазобедренного отруба без голяшки
2	Наружная часть бескостного	Выделяют из обваленного тазобедренного отруба посредством отделения по естественным

	тазобедренного отруба	соединениям между сросшимися двуглавой и полусухожильной мышцами и четырехглавой мышцей бедра (боковая часть) с одной стороны и полуперепончатой и приводящей (внутренняя часть) с другой стороны. Состоит из двуглавой мышцы бедра и полусухожильной мышцы, расположенных с наружной (латеральной) стороны бедра, покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира, икроножной мышцы и группы сгибателей пальцев.
3	Боковая часть бескостного тазобедренного отруба	Выделяют из обваленного тазобедренного отруба по естественным соединениям с полуперепончатой и приводящей мышцами (внутренняя часть) с одной стороны и двуглавой и полусухожильной мышцами (наружная часть) с другой. Состоит из четырехглавой мышцы бедра и напрягателя широкой фасции бедра
4	Внутренняя часть бескостного тазобедренного отруба	Выделяют из обваленного тазобедренного отруба посредством отделения по естественным соединениям с четырехглавой мышцей бедра (боковая часть) с одной стороны и сросшимися двуглавой и полусухожильными мышцами (наружная часть) с другой. Состоит из двух толстых мышц - полуперепончатой и приводящей, сросшихся с ними портняжной и гребешковой мышцами, расположенными с внутренней стороны бедра, и стройной мышцы, покрывающей все мышцы с внутренней стороны
5	Верхняя часть бескостного тазобедренного отруба	Выделяют из обваленного тазобедренного отруба посредством отделения по естественным соединениям: задняя - по естественному соединению с двуглавой и полусухожильной мышцами (наружная часть); нижняя - по естественному соединению с четырехглавой мышцей бедра (боковая часть). Состоит из ягодичной группы мышц (поверхностная, средняя, глубокая, добавочная) и части дорсального позвоночного мышечного тяжа
6-10	Средний отруб	Задняя - между шестым и седьмым поясничными позвонками и далее через точку, расположенную непосредственно перед подвздошной костью и относящимся к ней хрящом, параллельно бедренной кости к коленному суставу; передняя - между четвертым и пятым грудными позвонками, следуя контуру четвертого ребра до вентральной части грудины
6	Спинно-поясничный на кости	Вариант 1. Передняя - между четвертым и пятым грудными позвонками, следуя контуру четвертого ребра до вентральной части грудины; задняя - между шестым и седьмым поясничными

		позвонками; нижняя - на расстоянии 5 см от позвоночного столба параллельно ему. Вариант 2. Передняя - между четвертым и пятым грудными позвонками, следуя контуру четвертого ребра до вентральной части грудины; задняя - между шестым и седьмым поясничным позвонками; нижняя - на расстоянии 10 см от позвоночного столба параллельно ему. Состоит из десяти грудных позвонков, дорсальной части ребер от пятого до 14-го, шести поясничных позвонков и мышц: длиннейшей спины, подвздошно-реберной, остистой и полуостистой, части многораздельной, части трапецевидной, зубчатой дорсальной, поднимателей ребер
6	Спинно-поясничные бескостные	Получают при обвалке спинно-поясничного отруба
7	Межсосковая часть	Верхняя - на 2 см выше линии (границы) расположения сосков
8-10	Грудино-реберный с пашиной на кости	Вариант 1. Передняя - между четвертым и пятым ребрами; задняя - по линии отделения тазобедренного отруба; верхняя - на расстоянии 5 см от позвоночного столба параллельно ему; нижняя - по линии отделения межсосковой части. Вариант 2. Передняя - между четвертым и пятым ребрами; задняя - по линии отделения тазобедренного отруба; верхняя - на расстоянии 10 см от позвоночного столба параллельно ему; нижняя - по линии отделения межсосковой части. Состоит из межреберных наружных и внутренних мышц, широчайшей мышцы спины из наружной косой, внутренней косой, поперечной и прямой брюшной мышц, из наружной, внутренней, прямой брюшной мышц
8-10	Грудино-реберный с пашиной бескостный	Получают при обвалке грудино-реберного отруба с пашиной
8	Пашина	Передняя - по каудальному краю последнего ребра вниз к межсосковой части; задняя - по линии отделения тазобедренного отруба; верхняя - по вентральному краю позвоночного столба; нижняя - по линии отделения межсосковой части. Состоит из наружной косой, внутренней косой, поперечной и прямой брюшной мышц
9, 10	Грудино-реберный на кости	Вариант 1. Передняя - между четвертым и пятым ребрами, задняя по каудальному краю последнего ребра вниз к межсосковой части; верхняя - на расстоянии 5 см от позвоночного столба параллельно ему; нижняя - по линии отделения межсосковой части. Вариант 2. Передняя - между четвертым и пятым ребрами, задняя - по каудальному краю последнего ребра вниз к

		межсосковой части; верхняя - на расстоянии 10 см от позвоночного столба параллельно ему; нижняя - по линии отделения межсосковой части. Состоит из межреберных наружных и внутренних мышц, широчайшей мышцы спины, из наружной, внутренней, прямой брюшной мышц
9, 10	Грудино-реберный бескостный	Получают при обвалке грудино-реберного
9	Грудной на кости	Задняя - по линии отделения пашины; верхняя - по реберным хрящам; нижняя - по линии отделения межсосковой части. Состоит из наружной, внутренней, прямой брюшной мышц
9	Грудной бескостный	Получают при обвалке грудного отруба
10	Реберный на кости	Вариант 1. Передняя - между четвертым и пятым ребрами; задняя - по каудальному краю последнего ребра; верхняя - на расстоянии 5 см от позвоночного столба параллельно ему; нижняя - по хрящам реберной дуги. Вариант 2. Передняя - между четвертым и пятым ребрами; верхняя - на расстоянии 10 см от позвоночного столба параллельно ему; задняя - по каудальному краю последнего ребра; нижняя - по хрящам реберной дуги. Состоит из межреберных наружных и внутренних мышц, широчайшей мышцы спины
10	Реберный бескостный	Получают при обвалке реберного отруба
11-17	Передний отруб	Передняя - по линии отделения головы; задняя - между четвертым и пятым грудными позвонками, следуя контуру четвертого ребра
Вариант 1		
12, 13, 15	Плечелопаточный с передней голяшкой на кости	Отделяют от переднего отруба круговым подрезом, начинающимся на уровне середины плечевой кости, по линии, проходящей через грудные мышцы (поверхностную и глубокую), далее по естественным соединениям зубчатой вентральной мышцы с подлопаточной и широчайшей мышцей спины, далее по месту прикрепления зубчатой мышцы с лопаточным хрящом. Трапециевидную и плечеголовную мышцы отделяют по переднему краю лопатки
12, 13	Плечелопаточный без голяшки на кости	Отделяют от переднего отруба круговым подрезом, начинающимся на уровне середины плечевой кости, по линии, проходящей через грудные мышцы (поверхностную и глубокую), далее по естественным соединениям зубчатой вентральной мышцы с подлопаточной и широчайшей мышцей спины, по месту прикрепления зубчатой мышцы к дорсальной точке лопаточного хряща. Трапециевидную и плечеголовную мышцы отделяют по переднему

		краю лопатки. Нижняя - по локтевому суставу
12, 13	Плечелопаточный без голяшки бескостный	Получают при обвалке плечелопаточного отруба
12	Нижняя часть бескостного плечелопаточного отруба без голяшки	Получают из бескостного плечеплечевого отруба без голяшки путем разделения его по линии, проходящей через ямку от лопаточного сустава перпендикулярно к краниальному и каудальному краю отруба
13	Верхняя часть бескостного плечелопаточного отруба без голяшки	Получают из бескостного плечелопаточного отруба без голяшки путем разделения его по линии, проходящей через ямку от лопаточного сустава перпендикулярно к краниальному и каудальному краю отруба
14	Шейный на кости	Передняя - по линии отделения головы; задняя - между четвертым и пятым грудными позвонками; нижняя - по вентральному краю шейных и грудных позвонков
14	Шейный бескостный	Получают при обвалке шейного отруба
11	Подлопаточные ребра	Верхняя - по вентральному краю шейных позвонков; задняя - между четвертым и пятым ребрами по межреберным мышцам; нижняя - по реберным хрящам. Состоит из ребер с первого по четвертое, межреберных наружных и внутренних мышц
15	Передняя голяшка на кости	Верхняя - по локтевому суставу; нижняя - по линии отделения ножки
15	Передняя голяшка бескостная	Получают при обвалке передней голяшки
Вариант 2		
16	Шейно-лопаточный на кости с подлопаточными ребрами	Передняя - по линии отделения головы; задняя - между четвертым и пятым грудными позвонками далее по контуру четвертого ребра; нижняя - по линии, перпендикулярной к каудальному и краниальному краям отруба, через плечелопаточный сустав
16	Шейно-лопаточный бескостный	Получают при обвалке верхней части шейно-лопаточного отруба
17	Плечевой без голяшки на кости	Передняя - по линии отделения головы; задняя - между четвертым и пятым грудными позвонками и соответствующими им ребрами вниз к груди; верхняя - по линии, перпендикулярной к каудальному и краниальному краям отруба через плечелопаточный сустав; нижняя - по локтевому суставу
17	Плечевой без голяшки бескостный	Получают при обвалке плечевого отруба без голяшки
11	Подлопаточные ребра	Верхняя - по вентральному краю шейных

		позвонков; задняя - между четвертым и пятым ребрами по межреберным мышцам; нижняя - по реберным хрящам. Состоит из ребер с первого по четвертое, межреберных наружных и внутренних мышц
15	Передняя голяшка на кости	Верхняя - по локтевому суставу; нижняя - по линии отделения ножки
15	Передняя голяшка бескостная	Получают при обвалке передней голяшки
18	Вырезка	Задняя - в точке соединения головки мышцы с подвздошной костью; верхняя - по линии соединения мышцы с грудными позвонками и поперечно-реберными отростками поясничных позвонков

**Задание 1.** Изучить и зарисовать в тетрадь схему разделки свинины на отрубы по двум вариантам.

**Контрольные вопросы:**

1. Каким образом происходит разруб свинины на отрубы.
2. Дайте понятие определению «убойный выход».
3. Мясо какой категории упитанности не допускается в торговлю, а используется для пром переработки или в общественном питании.

**Практическая работа (2 часа)**

**Тема: «Разделка птицы по ГОСТ Р 52703-2006 «Мясо кур торговые описания». Технические условия»**

**Цель работы:**

-закрепить и углубить имеющиеся теоретические знания по разделке птицы на отрубы.

**Ход занятия**

**Теоретическая часть**

Настоящий стандарт распространяется на торговые описания мяса кур (*Gallus domesticus*) - потрошенных тушек и их частей (тушек/частей), предназначенных для осуществления международных поставок пищевых продуктов и соответствующих действующим ветеринарным и санитарным нормам и правилам страны-импортера.

Тушки/части должны быть получены от сельскохозяйственной птицы, убой которой проводился на предприятиях, функционирующих на постоянной основе в соответствии с действующими нормами страны-импортера в отношении пищевой безопасности и контроля.

**Тушки/части должны быть:**

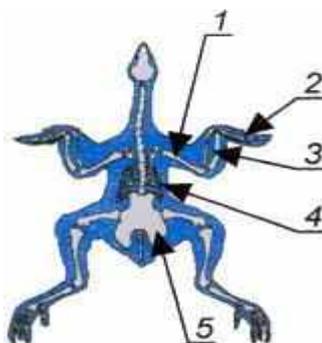
- без посторонних включений (например, стекла, резины, металла); - без посторонних запахов; - без фекальных загрязнений; - без видимых кровяных сгустков; - без

внутренних органов, трахеи, пищевода, зрелых репродуктивных органов и легких\*; - практически без оперения и кровоподтеков; - без следов ожогов, вызванных замораживанием;  
- без пятен от разлитой желчи

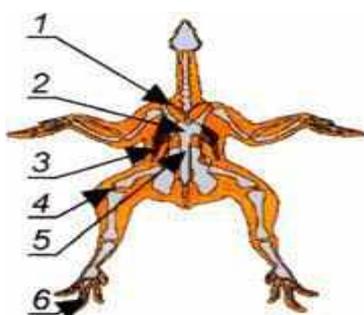
### Пояснения к схемам скелета курицы

Две из трех расположенных ниже схем скелета курицы иллюстрируют состав каждого продукта из мяса данного вида домашней птицы. На всех трех схемах показаны основные кости в дорсальной или вид сзади (синий цвет), вентральной или вид спереди (оранжевый цвет) и латеральной или вид сбоку (желтый цвет) позициях. Затененная область указывает часть костей и мышц, включенных в продукт.

### Рисунок 10 - Схемы скелета курицы

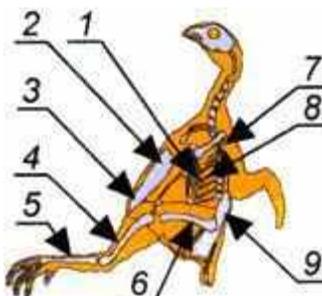


1 - плечевая кость; 2 - пястные кости и фаланги пальцев; 3 - локтевая и лучевая кости; 4 - позвоночные (вертебральные) ребра; 5 - тазовые кости а - вид сзади (со стороны спинки)



1 - ключица; 2 - грудная кость (грудина); 3 - грудные ребра; 4 - коленная чашечка; 5 - киль грудной кости; 6 - фаланги пальцев

б - вид спереди (со стороны грудки)



1 - грудные ребра; 2 - грудная кость (грудина); 3 - мечевидный отросток; 4 - большая берцовая кость; 5 - плюсневая кость; 6 - бедренная кость; 7 - позвоночник; 8 - позвоночные (вертебральные) ребра; 9 - подвздошная кость в - вид сбоку Рисунок 11 - Схемы скелета курицы

**Задание 1.** Изучить и зарисовать в тетрадь схему разделки птицы и на отрубы по двум вариантам и составьте характеристику в виде таблицы

**Контрольные вопросы:**

1. Тушки птицы подразделяют?
2. К полупотрошенным тушкам относятся?
3. К потрошенным тушкам относятся?
4. К непотрошенным тушкам относятся?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14.(2 часа)  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУППЫ И КАТЕГОРИИ ПОЛУФАБРИКАТОВ.**

Цель работы:

-изучить классификацию групп и категорий полуфабрикатов из мясного сырья

Студент должен знать:

-схему разделки мясного сырья на полуфабрикаты

Должен уметь:

-разбираться в определении групп и категорий полуфабрикатов из мясного сырья

Ход занятия:

Теоретическая часть:

Классификация мясных полуфабрикатов

*Полуфабрикат* — пищевой продукт, подготовленный к реализации и предназначенный для употребления после тепловой обработки.

В соответствии с ГОСТ Р 52675—2006 различают мясные полуфабрикаты по категориям А, Б, В, Г, Д:

А, Б —мясной рубленый или кусковой полуфабрикат (полуфабрикат в тесте) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре (в рецептуре начинки): для категории А —80% и более, для категории Б —60...80%;

В, Г, Д—мясной (мясосодержащий) рубленый или кусковой полуфабрикат (полуфабрикат в тесте) с массовой долей мышечной ткани в рецептуре (в рецептуре начинки): для категории В —40...60%, категории Г—20...40, категории Д — менее 20%.

В зависимости от термического состояния бывают охлажденные, замороженные и замороженные мясные полуфабрикаты.

Мясной (мясосодержащий) охлажденный полуфабрикат: мясной (мясосодержащий) полуфабрикат, реализуемый при температуре в толще продукта от —1 до 6 °С.

Мясной (мясосодержащий) подмороженный полуфабрикат: мясной (мясосодержащий) полуфабрикат, реализуемый при температуре в толще продукта от —1 до —5 °С.

Мясной (мясосодержащий) замороженный полуфабрикат: мясной (мясосодержащий) полуфабрикат, реализуемый при температуре в толще продукта не выше —10 °С.

При производстве полуфабрикатов используют сырье животного, растительного и минерального происхождения; пищевые добавки и их смеси. По показателям безопасности полуфабрикаты должны соответствовать требованиям, установленным нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Использование пищевых добавок (консервантов и фиксаторов цвета) —E249, E260, E251, E252—для производства полуфабрикатов не допускается.

Полуфабрикаты вырабатывают из говядины, баранины, свинины, из мяса птицы.

**Мясные полуфабрикаты** — это мясопродукты, которые перед употреблением в пищу подвергают лишь варке или жарке. Приготавливают их на предприятиях промышленности или общественного питания, откуда направляют непосредственно в магазин.

Ассортимент полуфабрикатов разнообразен. Их можно разделить на следующие группы: натуральные, панированные, рубленые, пельмени и мясной фарш, а также быстрозамороженные вторые блюда и полуфабрикаты.

Сырьем для приготовления полуфабрикатов в большинстве случаев служит охлажденное мясо различных видов и упитанности (кроме тощего), по свежести и доброкачественности отвечающее требованиям стандартов.

Сохраняемость полуфабрикатов во многом определяется технологией их изготовления. Так, при одинаковых режимах хранения наибольшей стойкостью обладают натуральные полуфабрикаты.

Рубленые полуфабрикаты и мясной фарш относятся к особо скоропортящимся продуктам в связи со значительной обсемененностью микроорганизмами, появляющимися на стадии технологического процесса изготовления. Известно, что чем больше степень измельчения мяса, тем больше микроорганизмов содержится как на поверхности, так и в глубине продукта.

Содержащиеся в полуфабрикатах вода, белки и другие вещества благоприятно влияют на развитие микрофлоры. Поэтому важным условием сохранения качества полуфабрикатов является правильное транспортирование и хранение.

Транспортируют все полуфабрикаты в охлаждаемом или изотермическом автотранспорте, обеспечивающем сохранность качества продукции. В весенне-летний период их перевозят в авторефрижераторах. Продолжительность перевозки не должна превышать 2 ч.

Предприятие-изготовитель сдает полуфабрикаты магазину по количеству и качеству. Принятые на реализацию полуфабрикаты должны быть без признаков порчи: без кислого и гнилостного запаха, ослизнения и налетов плесени. Натуральные полуфабрикаты должны иметь ярко-красную поверхность, незаветрившуюся, слегка влажную, но не липкую;

панированные — равномерно покрыты панировочными сухарями; рубленые, кроме того, отвечать требованиям нормативных документов и по содержанию хлеба, соли и воды.

Охлажденные полуфабрикаты должны поступать в торговлю с температурой не выше 8 °С. Замороженные полуфабрикаты не должны быть оттаявшими и выпускаться с предприятия-изготовителя при температуре в толще фарша не выше -10 °С.

Хранение охлажденных полуфабрикатов на предприятиях розничной торговли должно производиться при температуре 4—8 °С, мороженых при от -10 до -12 °С.

В торговой сети быстрозамороженные готовые мясные блюда можно хранить не более месяца при -18 °С и не более 10 дней при -12 °С, а при 4—8 °С не более 24 ч. При отсутствии холода быстрозамороженные блюда хранению не подлежат.

Реализация полуфабрикатов в теплое время года не разрешается в магазинах, палатках и другой мелкорозничной торговой сети, не имеющих холодильного оборудования.

Сроки годности полуфабрикатов с момента их изготовления приведены в табл. 18. Представленные в таблице данные показывают, что самые длительные сроки годности установлены для замороженных полуфабрикатов в тесте (1—3 мес. в зависимости от температуры хранения), самые меньшие — для рубленых полуфабрикатов (до 12 ч в охлажденном виде). Чем ниже температура хранения, тем больше сроки годности. Применение вакуумной упаковки позволяет удлинить срок годности мясных полуфабрикатов разных видов в 2—7 раз.

Таким образом, мясные полуфабрикаты по срокам годности можно подразделить на следующие группы:

- особо скоропортящиеся полуфабрикаты по срокам годности 0,5—2 сут. (мясные крупнокусковые, мелкокусковые и рубленые полуфабрикаты, быстрозамороженные готовые блюда в охлажденном и переохлажденном виде;

**Таблица 1.. Условия и сроки годности мясных полуфабрикатов**

Вид мясных полуфабрикатов	Способ упаковки	Температура хранения, град. С	Сроки годности не более, сут.		
			парных	охлажденных	замороженных
Крупнокусковые мясные полуфабрикаты	Без применения вакуума	0—4	—	—	—
		4—6	2	2	2
		-1—1	5	5	5
		-10	—	—	30
		0—4	—	5	—
Бескостный	С	4—6	7	5	2

	вакуумом	-1—1	15	10	10
		-10	—	—	30
Мясокостный охлажденный	Без вакуума	0—4	—	1	—
		-1—1	—	10	—
	С вакуумом	0—4	—	5	—
Порционные и мелкокусковые полуфабрикаты	Без вакуума	4—6	1	1	1
		-1—1	2	2	2
		-10	—	—	30
	С вакуумом	4—6	7	7	1
		-1—1	10	10	10
		-10	—	—	30
Мясные рубленые полу- фабрикаты	Без вакуума	0—8	12ч	12ч	—
	Не выше-5	—	—	—	2 сут.
	Не выше - 10	—	—	—	30 сут.
Полуфабрикаты в тесте	—	-10	—	—	1 мес.
	—	-18	—	—	3 мес.
Быстрозамороженные готовые блюда	Коробки из гофрированного картона	-11±1	—	—	14 сут.
		-5	—	—	3 сут.
		0	—	—	1 сут.

- скоропортящиеся полуфабрикаты со сроком годности от 5 до 30 сут., к которым относится большинство подгрупп мясных полуфабрикатов, кроме перечисленных в первой и второй группах;
- средне хранящиеся полуфабрикаты со сроком годности более 1 до 4 мес. (замороженные полуфабрикаты в тесте).

## Вопросы для самоконтроля:

1. Полуфабрикаты приготовленные из мяса говядины и свинины.
2. Классификация полуфабрикатов по категориям.
3. Хранение полуфабрикатов по ГОСТу.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15. (2 часа)

### ТЕМА: «ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ ПО ВЫДЕЛЕНИЮ КРУПНОКУСКОВЫХ ФАБРИКАТОВ(ВЫРЕЗКА)

#### Цель работы:

-изучить практические навыки по выделению крупнокусковых фабрикатов (вы

Студент должен знать:

-методику по выделению крупнокусковых фабрикатов

Должен уметь:

-проводить выделение крупнокусковых фабрикатов(вырезки)

#### Ход занятия:

Теоретическая часть.

Вырезка находится в заднепоясничной части туши, является поясничной мышечной тканью, расположена над почками вдоль поясничных позвонков. В течение жизни животного данная мышечная ткань почти не получает физической нагрузки, поэтому является наиболее нежной и вкусной при приготовлении мяса. Вырезку получают из большого отруба — оковалка, аккуратно вырезая с внутренней стороны. Наиболее ценной вырезкой считается говяжья, поскольку не в каждом регионе выращивают мясные породы коров, а говяжья вырезка всегда значительно нежнее остальных частей туши. Свиная же вырезка не намного нежнее карбонада. Чаще всего вырезку жарят, нарезают поперёк волокон небольшими медальонами, реже вырезку запекают. Варку или тушение использовать нерационально из-за высокой стоимости вырезки. Вырезка свиная – часть туши животного, которая входит в группу диетических мясных продуктов и даже считается деликатесом. Свинина считается «тяжелой» пищей, но этого нельзя в полной мере сказать о свиной вырезке, так как эта часть свиньи содержит малый процент жировых прослоек.

### **Выделение крупнокусковых полуфабрикатов ( вырезка) у говядины**

Зачищенное мясо сортируют в зависимости от кулинарного использования. На качество мяса влияют количество соединительной ткани и ее устойчивость при

тепловой обработке. Части мяса, содержащие мало соединительной ткани, используют для жарки, а если ее много — для варки и тушения.

**Вырезка**—наиболее нежная часть мяса, используется для жарки крупными кусками, натуральными порционными и мелкими кусками

Вырезка выделяется с задней половины полутуши. Разделка туши говядины подразумевает выделение следующих частей: вырезка, кострец, пашина, бедро, или огузок, голяшка. Первой отделяется вырезка. Это самая лучшая и дорогая часть туши. Вырезка подрезается по всей длине поясничного отдела позвоночника, начиная от толстого края – головки. Говяжья вырезка является самой дорогой частью туши. Она чаще всего приобретается поварами для кулинарных экспериментов. Находится эта часть между тонким краем и покромкой, а также между кострецом и ребрами. Она максимально не задействована и поэтому мягкая.



**У обсуждаемой части есть и другие признаки:**

- мясо насыщенно красное (может быть потемнее или посветлее);
- вырезка обычно крупная и имеет большой вес;
- структура у обсуждаемой части туши рыхлая, если приложить небольшое усилие, то получится проткнуть мясо;
- у вырезки хорошо различаются волокна;
- с утолщенной стороны к куску мяса крепится «головка» (такой кусок получается отрывать даже руками);
- между отрываемой частью и вырезкой заметны явные прожилки;
- с другой стороны куска есть небольшое количество жир, но все они полупрозрачные и не слишком жесткие.

Жилы на куске удалять необязательно. Делать это нужно только для того, чтобы мясо не утратило свою форму в дальнейшем при термической обработке. На вырезке практически

нет жира, поэтому его допускается даже не удалять. Наличие таких вкраплений на куске зависит от многих факторов. Например, от породы и способа откармливания. Иногда это куски полностью без жировых вкраплений. Но встречаются и мраморные – с сеткой из них.

**Вырезка, филей (1 сорт)** — мясо без прожилок и жира, считается самой значимой. Вырезку можно запекать целиком, делать шашлык, отбивные, азу,



бифштекс.

Вырезка свинины (корейка) может продаваться в виде мякоти или целиком с ребрами. Есть более правильное название такого мяса — карбонад. Из обезжиренной мясной вырезки можно приготовить шашлык, шницель, отбивные или замариновать. Из нее также готовят различные супы и жаркое.

### Вопросы для самоконтроля:

1. Как правильно отделить вырезку с полутуши КРС?
2. Для каких блюд применяется вырезка?
3. По каким внешним признакам можно определить вырезку?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16. (2 часа)

ТЕМА: «ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ ПО МЕЛКОКУСКОВЫМ ФАБРИКАТОВ (ГУЛЯШ)

Цель работы:

-изучить практические навыки по выделению мелкокусковых фабрикатов (гуляш)

Студент должен знать:

-методику по выделению мелкокусковых фабрикатов (гуляш)

Должен уметь:

-проводить выделение мелкокусковых фабрикатов(гуляш)

Ход занятия:

Теоретическая часть.

**Ассортимент мелкокусковых полуфабрикатов из мяса разных видов животных. Требования к качеству. Условия и сроки хранения и реализации мясных натуральных полуфабрикатов.**

Кроме использования целиком или крупным куском крупнокусковые полуфабрикаты являются сырьем для приготовления порционных и мелкокусковых полуфабрикатов.

Мелкокусковые полуфабрикаты — кусочки мясной мякоти определенной массы и размера или мясокостные кусочки с заданным содержанием мякотной ткани.

С учетом особенностей морфологического и анатомического строения из крупнокусковых полуфабрикатов нарезают порционные или мелкокусковые полуфабрикаты, которые при приготовлении блюда жарят или тушат.

При изготовлении порционных и мелкокусковых полуфабрикатов из крупнокусковых необходимо производить рациональную нарезку сырья для получения максимального количества порционных полуфабрикатов, а из оставшегося после нарезки порционных полуфабрикатов сырья нарезают мелкокусковые мякотные полуфабрикаты.

Мелкокусковые полуфабрикаты из говядины: для жарки — из вырезки; бефстроганов, мясо для шашлыка; длиннейшей мышцы спины (толстый и тонкий край), верхнего и внутреннего кусков: поджарка

и бефстроганов; для тушения — из бокового и наружного кусков: азу; лопаточной и подлопаточной части, мякоти грудинки и покромки от говядины первой категории: гуляш.

Мелкокусковые полуфабрикаты из свинины: для жарки — из вырезки, корейки, тазобедренной части: мясо для шашлыка, поджарка; для тушения — из лопаточной и шейной части: гуляш; из грудинки: рагу по-домашнему.

Мелкокусковые полуфабрикаты из баранины: для жарки — из корейки и тазобедренной части: мясо для шашлыка; для тушения — из лопаточной части: мясо для плова; из грудинки: рагу.

В мелкокусковых полуфабрикатах из свинины и баранины нормируется содержание жировой ткани: из свинины не более 20 % (мясо для шашлыка, поджарка, гуляш), баранины не более 15 % (мясо для шашлыка, для плова). В мясокостных мелкокусковых полуфабрикатах нормируются: в рагу по-домашнему содержание костей — не более 10 % и жира — не более 15 %, в рагу из баранины содержание мякотной ткани должно быть не менее 80 % массы порций полуфабриката.

Для интенсификации технологического процесса и улучшения качества готовых изделий некоторые мелкокусковые (а иногда и порционные) полуфабрикаты, содержащие повышенное количество соединительной ткани сложного строения, подвергают маринованию (мясо для шашлыка и др.). Для маринования куски мяса выдерживают в растворе уксусной кислоты (3 %) или других органических кислот (например, лимонной) вместе с нашинкованным репчатым луком и специями в течение нескольких часов (4...8 ч). Такой технологический прием позволяет ускорить доведение мяса до состояния готовности и улучшить его вкусовые достоинства.

При действии кислот на коллаген в его структуре возникает избыточный заряд. Вследствие этого компактная структура коллагена, которая стабилизируется солевыми связями, разрыхляется, так как происходит расширение фибрилл в полярных областях из-за отталкивания одноименных заряженных групп. В расширенные области внедряется вода и обуславливает набухание, вызывающее не только увеличение объема коллагеновых волокон, но и переход белка в стекловидное состояние. В результате таких изменений при тепловой обработке ускоряется деструкция коллагена и переход его в глютин, что способствует получению готового продукта с нежной консистенцией.

При централизованном производстве мясных полуфабрикатов их упаковывают, маркируют и охлаждают. Полуфабрикаты упаковывают в многооборотные ящики, специальные контейнеры и другую тару. Порционные полуфабрикаты укладывают на вкладыши ящиков без заправки в целлофан в один ряд, полунаклонно, так, чтобы один полуфабрикат находился частично над другим.

В ящик укладывают полуфабрикаты одного наименования, из мяса одного вида, имеющие одинаковую цену, изготовленные в одно время, а для крупнокусковых полуфабрикатов — относящиеся к одной группе. На каждый ящик с полуфабрикатами наклеивают и вкладывают под крышку ярлык с указанием: предприятие-изготовитель, наименование полуфабриката (с указанием вида мяса), массы нетто или количество порций (штук, упаковок), цены, даты и часа окончания технологического процесса, срока годности, номера упаковщика, обозначения технических условий.

Упакованные полуфабрикаты не позднее чем через 1 ч после разделки полутуш (для крупнокусковых) или после нарезки (порционные, мелкокусковые) должны быть направлены в

холодильную камеру. Перед отправкой с предприятия-изготовителя полуфабрикаты должны иметь температуру не ниже 2 и не выше 6 °С. Хранят полуфабрикатов при такой же температуре.

Сроки годности при температуре  $4 \pm 2$  °С не должны превышать: для мелкокусковых полуфабрикатов (бефстроганов, азу, поджарка, гуляш, мясо для шашлыка и др.) — 36 ч, а маринованных, с соусом – 24 ч.

Транспортирование полуфабрикатов производят в охлаждаемых или других изотермических средствах транспорта в соответствии с санитарными правилами для предприятий общественного питания

Мелкокусковые полуфабрикаты. Это небольшие по размеру кусочки мяса, масса порции которых чаще равна 125 г. Мелкокусковые полуфабрикаты приготавливают из говядины, свинины, баранины. Из говядины готовят гуляш. Гуляш -- кусочки мяса по 20--30 г. Гуляш -- кусочки мяса по 20--30 г из лопаточной и шейной частей.

Цех, оборудование и инвентарь, используемые для приготовления полуфабрикатов

Мясные полуфабрикаты приготавливают в мясном цехе. В предприятиях, работающих на сырье, мясной цех размещают, как правило, на первом этаже здания, вблизи подъемников и лестничной клетки, при этом обеспечивают удобную связь цеха с помещениями приема и хранения сырья, а также с горячим цехом.

Операции по обработке мяса осуществляются на производственных столах, высота которых равна 85 см. Фронт работы при обвалке мяса составляет 1,5 м, при зачистке и жиловке мяса, приготовлении полуфабрикатов - 1-1,2 м. На стол кладут разделочную доску, изготовленную из твердых пород дерева, с маркировкой МС, справа - инструмент для обработки мяса и лоток для полуфабрикатов более высокой степени готовности, слева - крупнокусковые полуфабрикаты, поступающие на обработку, перед доской - весовое оборудование.

При ручной обработке мясного сырья применяют различный инструмент: при обвалке - большой и малый обвалочные ножи; зачистке и жиловке мяса - малый нож поварской тройки; нарезке крупных кусков мяса - большой нож, мелких кусков - средний нож; снятии филе - малый нож поварской тройки.

Отдельные операции, выполняемые в цехе, можно механизировать.

Бескостные мелкокусковые полуфабрикаты нарезают на машинах типа шпигорезок.

В крупных мясных цехах применяется пооперационное разделение труда. Члены бригады специализируются на обвалке мяса-сырья, его зачистке и жиловке, изготовлении полуфабрикатов (порционных, мелкокусковых, рубленых).

Мелкокусковые полуфабрикаты из говядины:

Гуляш -- из лопаточной и шейной частей.

Мелкокусковые полуфабрикаты из свинины и баранины готовят чаще всего из тех же частей туши, что и одноименные говяжьи полуфабрикаты

Гуляш -- из лопаточной и шейной частей.

Приготовление мелкокусковых полуфабрикатов

Из **говядины** приготавливают следующие мелкокусковые полуфабрикаты  
Гуляш приготавливают из мякоти лопаточной и подлопаточной части и покромки, содержащих не более 10 % жира. Кусочки имеют массу 20--30 г.

## Гуляш из говядины



Из **баранины** готовят следующие полуфабрикаты:

Гуляш нарезают из мякоти лопатки, шеи, содержащих не более 20 % жира, кусочками массой 20--30 г.

Требования к качеству полуфабрикатов (согласно ГОСТ Р 52675-2006)

Качество полуфабрикатов определяют по их форме, внешнему виду, консистенции и запаху в соответствии с требованиями стандарта.

Форма всех полуфабрикатов правильная и свойственная их виду. У полуфабрикатов из свинины и баранины слой подкожного жира не более 1 см. Цвет мышечной ткани и жира, характерный для доброкачественного мяса определенного вида.

Запах полуфабрикатов - присущий свежему мясу, без признаков порчи.

Не допускаются в производство полуфабрикаты деформированные, загрязненные, с сильно увлажненной поверхностью, отставшей панировкой, запахами порчи - гнилостным, кислым, плесневелым, а также с наличием соединительных пленок выше допустимых норм, сухожилий, хрящей и раздробленных костей.

Температура в толще охлажденных полуфабрикатов, выпускаемых в реализацию, должна быть не ниже 0 и не выше 8 °С, а замороженных - не выше - 10 °С.

В реализацию не допускаются изделия с посторонними привкусами и запахами, размороженные, а также деформированные и слипшиеся в комки.

**Упаковка, маркировка и хранение полуфабрикатов** (в соответствии с ГОСТ Р 51187-98, ГОСТ Р 51074-2003, Приложение 1 к СанПиН 2.3.2.1324-03 "Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов")  
Мелкокусковые полуфабрикаты предварительно заворачивают в целлофан или полиэтиленовую пленку, укладывают на вкладыши в 1 ряд.

В каждый ящик вкладывают ярлык с указанием наименования предприятия-изготовителя и полуфабриката, массы нетто изделия, количества штук, цены, даты и часа изготовления, срока хранения, фамилии или номера упаковщика, номера стандарта.

На каждой единице упаковки должна быть отпечатана несмываемой краской маркировка или вложена под упаковку этикетка с маркировкой.

При упаковке полуфабриката неопределенной массы на чеке должны быть указаны: наименование полуфабриката; розничная цена 1 кг; фактическая масса; цена порции.

Кроме того, в каждую упаковку вкладывают или наклеивают на нее этикетку с обычной маркировкой.

Хранят охлажденные мясные полуфабрикаты в чистых, хорошо вентилируемых и охлаждаемых камерах при температуре не ниже 0 и не выше 8 С.

Срок хранения полуфабрикатов с момента изготовления до реализации - 18ч,

Замороженные полуфабрикаты при температуре ниже -5 С хранят до 48 ч, а при температуре 0-4°С их можно хранить только 24 ч.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Как правильно приготовить мясное сырье на гуляш из говядины
2. срок хранения мясного сырья-гуляш?
3. Из какого мяса готовят гуляш?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №17. (2 часа)

ТЕМА:» ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ ПО ВЫДЕЛЕНИЮ ПОРЦИОННЫХ ФАБРИКАТОВ  
(МЕДАЛЬОНЫ ИЗ ВЫРЕЗКИ)

Цель работы:

-изучить практические навыки по выделению мелкокусковых фабрикатов (медальоны из вырезки)

Студент должен знать:

-методику по выделению мелкокусковых фабрикатов (медальоны из вырезки)

Должен уметь:

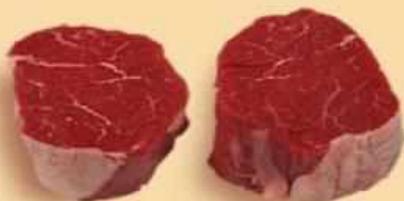
-проводить выделение мелкокусковых фабрикатов (медальоны из вырезки)

Ход занятия:

Теоретическая часть.

*Медальон* приготавливают из говяжьей, телячьей или свиной вырезки. Процесс приготовления пошагово представлен на рис. 1.

## Медальоны из вырезки



*Части мясной мякоти из говядины для медальонов из вырезки, округло-овально-плоской формы, нарезанные поперёк мышечных волокон.*

*Малая поясничная мышца и пояснично-подвздошная мышца поясничной части туши (вырезка) овально-продолговатой формы, частично покрытые блестящем сухожилием.*



рисунок1. Медальоны из говяжьей вырезки



Кончиком обвалочного ножа удаляют видимый жир, стараясь срезать как можно меньше мякоти



Обрезают ломтик мяса толщиной приблизительно 3 см

Пальцами придают мясу форму круга

Оборачивают медальон ломтиком бекона

Обвязывают кулинарным шпагатом. Завязывают узел, чтобы зафиксировать форму медальона

Рис. 2. Технологический процесс подготовки полуфабриката медальона

Технико-Технологическая карта № 1. Медальоны из свиной вырезки в беконе, полуфабрикат (СР- рецептура № 658)

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на полуфабрикат медальонов из свиной вырезки в беконе, вырабатываемый в наименование объекта, город

Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления полуфабриката медальонов из свиной вырезки в беконе, должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество (сертификат соответствия, декларацию о соответствии, качественное удостоверение и пр.).

Доброкачественность мяса определяется путем органолептического, химического и бактериологического исследования туши, ее частей или отдельных органов.

При органолептической оценке мяса определяют его внешний вид и цвет, консистенцию, запах, состояние подкожного и костного жира, состояние сухожилий, качество бульона после варки мяса.

Мясо хорошего качества характеризуется следующими показателями:

Поверхность крупнокускового полуфабриката охлажденной свинины должна иметь сухую бледно-розовую или бледно-красную корочку. Включения жира – незначительные.

На разрезе мясо должно быть слегка влажное, но не липкое. Мясной сок прозрачный.

Консистенция на разрезе плотная и эластичная, образующиеся при надавливании пальцами ямки, должны быстро выравниваться.

Запах мяса хорошего качества приятный и характерный для свинины.

Хороший свежий бекон выглядит розовым и влажным. Жир должен быть белым или кремовым, но не желтым

Подготовка сырья производится в соответствии с рекомендациями Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания и технологическими рекомендациями для импортного сырья.

Технология приготовления

Медальоны из свиной вырезки в беконе, полуфабрикат

Зачищенное филе свинины нарезают поперек волокон на порционные куски. Толщина заготовки – 4 см. Прижимают рукой заготовки, слегка расплющивая их

при этом. Бекон нарезной вынимают из пакета. Зачищают от шкуры. Если бекон кусковой, зачищают от шкуры. Кусок бекона нарезают вдоль куска слайсами толщиной 2 мм.

Заворачивают заготовки медальонов в полоски бекона. Закалывают бекон зубочистками.

Полуфабрикат медальонов укладывают в вакуумные пакеты, вакуумируют. Маркируют (наименование полуфабриката, количество, вес, дата и время изготовления). Вакуум – 80-85%.

Характеристика готового блюда

Медальоны из свиной вырезки в беконе, полуфабрикат

Внешний вид – медальоны из свинины имеют округло-приплюснутую форму. Толщина 2-2,5 см. Мясо нарезано поперек волокон. Медальоны по периметру завернуты в слайсы бекона.

Вкус – характерный для мяса свинины, бекона. Без постороннего привкуса.

Запах – характерный для мяса свинины, бекона. Без постороннего запаха.

Требования к оформлению, реализации и хранению

Медальоны из свиной вырезки в беконе, полуфабрикат

Медальоны из свиной вырезки изготавливают по мере необходимости. Допустимый срок хранения изделия, согласно СанПиН 2.3.2.1324-03 при температуре минус 18° С, не более 30 суток с момента окончания технологического процесса

Натуральных (без добавления специй):

при температуре не выше плюс 20С – не более 3 суток;

в вакуумной упаковке – не более 7 суток;

в вакуумной упаковке при температуре минус 18°С – не более 3 месяцев.

Микробиологические показатели медальонов из свиной вырезки должны соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

Пищевая ценность на 100 гр продукта

Белков 18.80 г 28 %

Жиров 46.90 г 63 %

Углеводов 3.80 г 1 %  
Калорийность 518.00 ккал  
(2168 кДж) 25

### Вопросы для самоконтроля:

1. Как правильно приготовить мясное сырье на медальоны из говядины
2. срок хранения мясного сырья-медальоны из свинины?
3. Из какого мяса готовят медальоны?

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №18.(2 часа)

ТЕМА:» ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ»

Цель работы:

-изучить графическое изображение технологических схем по производству рубленых полуфабрикатов

Студент должен знать:

-методику построения графического изображения технологических схем по производству рубленых полуфабрикатов.

Должен уметь:

-проводить методику построения графического изображения технологических схем по производству рубленых полуфабрикатов

Ход занятия:

Теоретическая часть.

Технология рубленых полуфабрикатов.

**Рубленые полуфабрикаты** представляют собой порционные изделия из фарша, составленного в соответствии с рецептурой, основой которой является рубленое (измельченное) мясо.

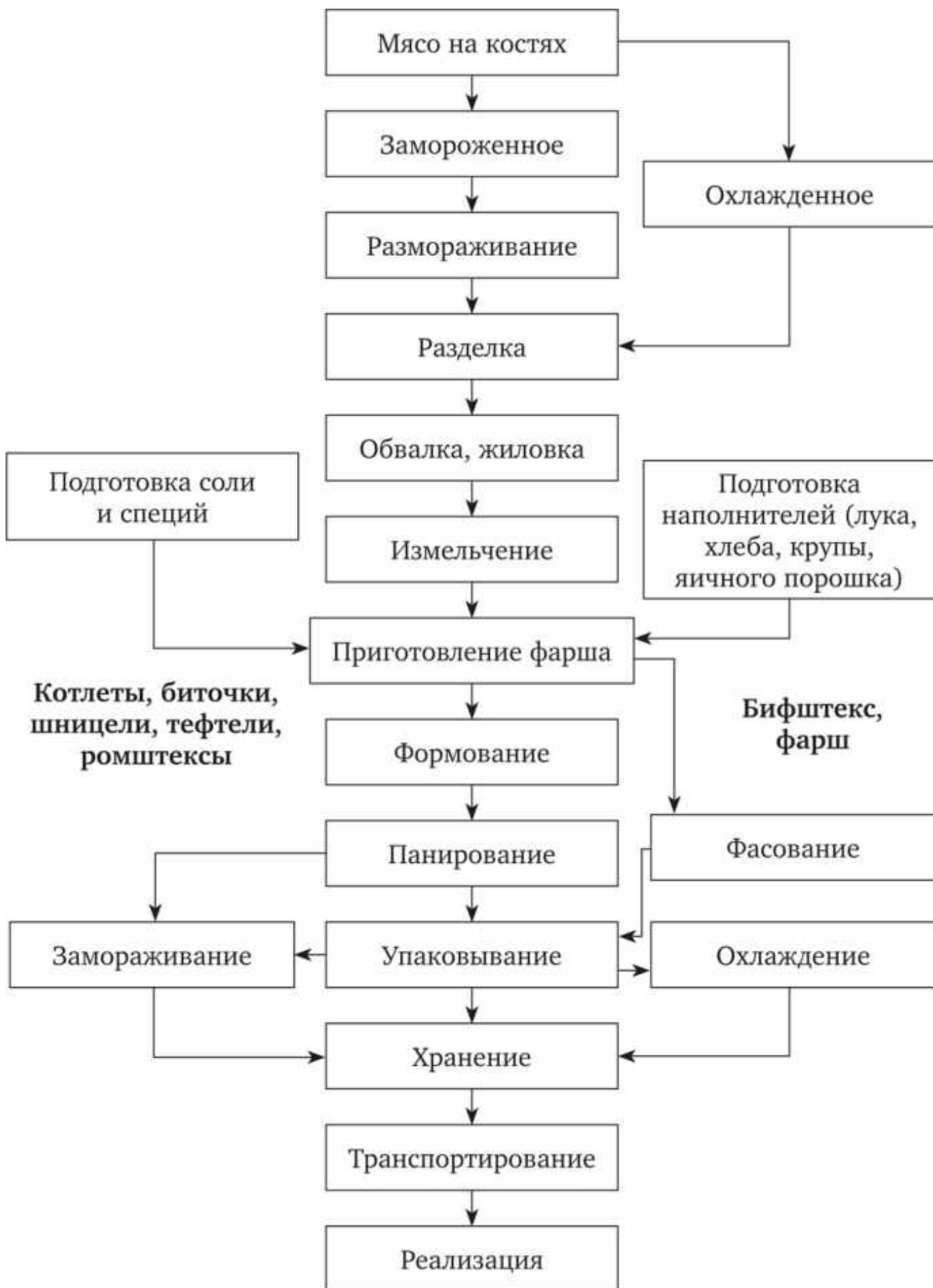
К рубленным полуфабрикатам относят котлеты, шницели, бифштексы и фрикадельки, крокеты, кнели, кюфту, биточки, ромштексы, фарши и др.

**Сырье.** Для производства рубленых полуфабрикатов используют мякотное сырье (котлетная говядина и свинина), оставшееся после обвалки крупнокусковых полуфабрикатов и нарезки порционных и мелкокусковых полуфабрикатов, а также, жир, пшеничный хлеб из муки высшего и первого сорта, соль, перец, лук; в некоторые виды изделий добавляют яйца. Для панировки изделий используют панировочные сухари.

**Технологический процесс производства рубленых полуфабрикатов** осуществляется в соответствии со схемами, приведенными на рис. 1 и 2.

**Размораживание.** Замороженное мясо размораживают при температуре  $20 \pm 2$  °С, относительной влажности 90 % и скорости движения воздуха 1—2 м/с. Размораживание проводят до достижения мясом температуры минус 1,5 °С в любой точке измерения

**Подготовка мяса.** После размораживания проводят промывку мяса водопроводной водой температурой не выше 25 °С. Затем мясо выдерживают 10 мин для стекания воды, зачищают загрязненные места, взвешивают и транспортируют в накопитель.



## Рис.1 Технологическая схема производства рубленых полуфабрикатов

Измельчение. Мясо измельчают на волчке диаметром отверстий решетки 2—3 мм.

Подготовка посолочных ингредиентов и специй:

- — *подготовка соли*. Соль используют в растворе с водой после фильтрования или в сухом виде с предварительным просеиванием;
- — *подготовка специй*. В зависимости от вида пряностей их измельчают, размалывают или дробят и просеивают через сито с отверстиями диаметром 1—3 мм. Измельченные сухие пряности смешивают в пропорциях согласно— *подготовка лука*. Свежий лук репчатый очищают от оперения вручную, промывают в холодной воде и измельчают вместе с фаршем на волчке диаметром отверстий решетки 2—3 мм;
- — *подготовка хлеба*. Пшеничный хлеб нарезают на куски, замачивают в холодной воде и измельчают на волчке диаметром отверстий решетки 2—3 мм;
- — *приготовление рисовой крупы*. Рисовую крупу, используемую в производстве биточков, тефтелей, шницелей, взвешивают в соответствии с рецептурой, промывают несколько раз холодной водой до исчезновения *мучели* (продукт шлифования риса — тонко измельченные частицы плодовых и семенных оболочек) в промывной воде. Рис отваривают до полуготовности в воде в соотношении 1:2;
- — *яичный порошок* перемешивают с водой в соотношении 274 г порошка на 725 г воды.

Приготовление фарша. Фарш готовят в фаршемешалке периодического действия. При составлении фарша рубленых полуфабрикатов измельченное сырье, хлеб, специи, воду и соль взвешивают и загружают в фаршемешалку, в которой перемешивают в течение 4—5 мин до образования однородной массы. Температура фарша после перемешивания всех компонентов не должна превышать 14 °С, поэтому используют ледяную воду или чешуйчатый лед в количестве 18—20 % от массы мясного сырья.

Формование и панирование. Приготовленный фарш в соответствии с рецептурой полуфабрикатов формуют на котлетоформовочной машине и подают по конвейерной линии в панировочную машину, где поверхность полуфабрикатов обсыпается панировочными сухарями. Расход панировочных сухарей на подсыпку котлет массой 100 г — 2,5±0,5 г, массой 75 г — 1,5±0,5 г, массой 50 г — 1,0±0,5 г, не включая расход панировки по рецептуре.

Упаковывание. Если предприятием планируется выпускать рубленые полуфабрикаты в охлажденном виде температурой 0—6 °С, то их отправляют на упаковочную машину, где происходят упаковка в газомодифицированной среде в лотки из полимерных материалов и маркировка.

Если предусмотрена реализация полуфабрикатов в замороженном виде, то они далее по конвейеру поступают в скороморозильный аппарат на замораживание и только после этого на упаковывание.

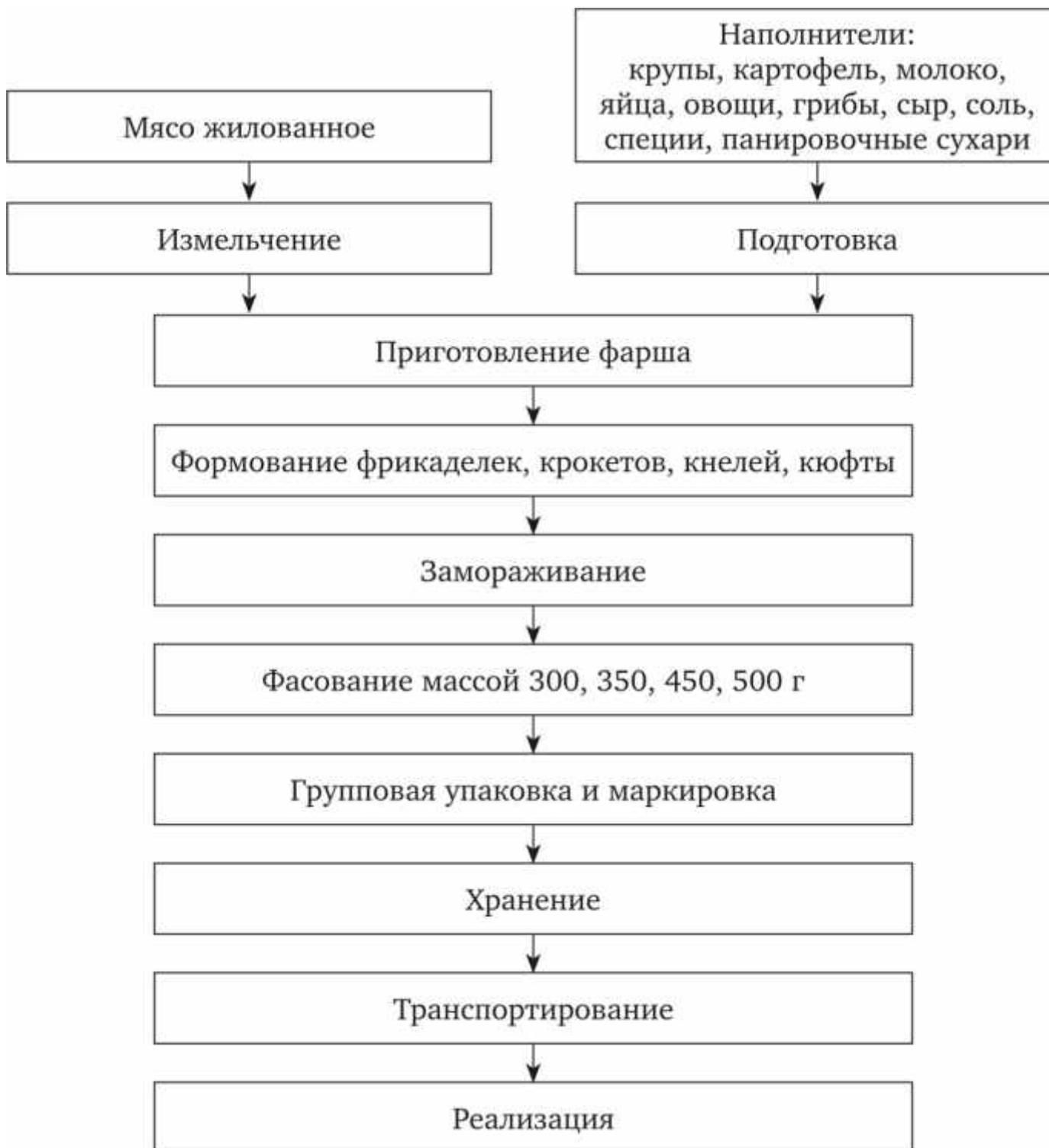
Замораживание полуфабрикатов производят до температуры минус 10 °С в любой точке продукта в скороморозильном аппарате при температуре от минус 30 до минус 35 °С.

Хранение. Упакованные полуфабрикаты поступают в камеру хранения, где охлаждаются и хранятся при температуре 0—4 °С. Замороженные полуфабрикаты после упаковки направляются в камеру хранения замороженных полуфабрикатов, где они хранятся при температуре минус 12 — минус 18 °С.

Лотки с замороженными котлетами укладывают в ящики из гофрированного картона и хранят в низкотемпературной холодильной камере при температуре минус 10 °С не более одного месяца, при температуре минус 18 °С — не более трех месяцев со дня выработки. Предприятия-изготовители выпускают полуфабрикаты температурой в толще фарша не выше минус 10 °С.

Транспортирование и реализация. Замороженные полуфабрикаты транспортируют в автомобилях-фургонах с изотермическим кузовом в соответствии с действующими правилами перевозок скоропортящихся грузов.

Хранение и реализация полуфабрикатов при отсутствии холода не допускается.



**Рис.2. Технологическая схема производства фрикаделек, крокет, кнелей «Диетические», «Кюфты по-московски»**

*Фрикадельки «Ленинградские»*, в отличие от фрикаделек «Детские», содержат в 2 раза меньше говяжьего котлетного мяса и сухого молока, но несколько больше свиного мяса (40 %). В них добавляют яйца или меланж (3 %), лук репчатый (8 %), перец душистый молотый, а вместо манной крупы — вареный рис (20 %). Фасуют замороженные фрикадельки в картонные пачки массой 300, 350 и 500 г.

Зразы — изделия из говяжьего фарша с начинкой. Для формования зраз фарш разделяют в виде лепешки, укладывают на середину рубленые яйца, жареный лук или грибы. Края фарша соединяют, придавая изделиям овальную, слегка приплюснутую форму, после чего смачивают в яйце и обкатывают в панировочных сухарях. Масса 1 шт. — 100 г.

Крокеты — изделия из мяса и крупы, овощей, грибов и сыра, круглой либо цилиндрической формы, массой 30 г.

Кнели в зависимости от вида мяса бывают говяжьи, телячьи и куриные. Кроме тонко измельченного мяса в их состав входят протертый вареный рис, молоко, яйца и соль. Кнели имеют мажущую консистенцию. Их выпускают фасованными, массой 150 г. Кнели рекомендуются для диетического и детского питания.

«Кюфта по-московски» имеет форму низкого цилиндра. Для ее приготовления используют говядину рубленую жилованную высшего сорта (55 %) и свинину жирную (34 %), а также рис, яйца или меланж, лук репчатый, соль, перец черный молотый. Масса 1 шт. — 30—36 г. Кюфту фасуют в картонные коробки по 500 г.

**Технология производства фарша из говядины и свинины** представлена на рис. 3 в виде аппаратурно-технологической схемы.

Сырье. Основное сырье для фарша — говяжье котлетное мясо или говядина жилованная второго сорта (фарш говяжий), свинина полужирная или свиное котлетное мясо (фарш свиной).

Аппаратурно-технологическая схема производства фаршей, приведенная на рис. 7.4, представляет стандартный порядок операций:

- 1) *поступление сырья из камеры накопления мяса* на технологический стол;
- 2) *обвалка и жиловка мяса*. На технологическом столе (рис. 7.4) рабочий предварительно производит обвалку и жиловку полутуш. Готовое сырье для фарша свиного и говяжьего накапливают в универсальных напольных тележках и отправляют на подъемник для загрузки сырья в волчок;
- 3) *измельчение на волчке* диаметром отверстий решетки 2—3 мм. Измельченное сырье далее передают на составление фарша;
- 4) *фаршесоставление*. Смешивание компонентов фарша, согласно рецептуре, осуществляют в фаршемешалке. Продолжительность перемешивания не должна превышать 10 мин, фарш не должен перегреваться выше 14 °С. С целью поддержания нужной температуры, в процессе приготовления фарша в него добавляют чешуйчатый лед в количестве до 5 % взамен воды. Готовый фарш отправляют на подъемник для загрузки в устройство порционирования;

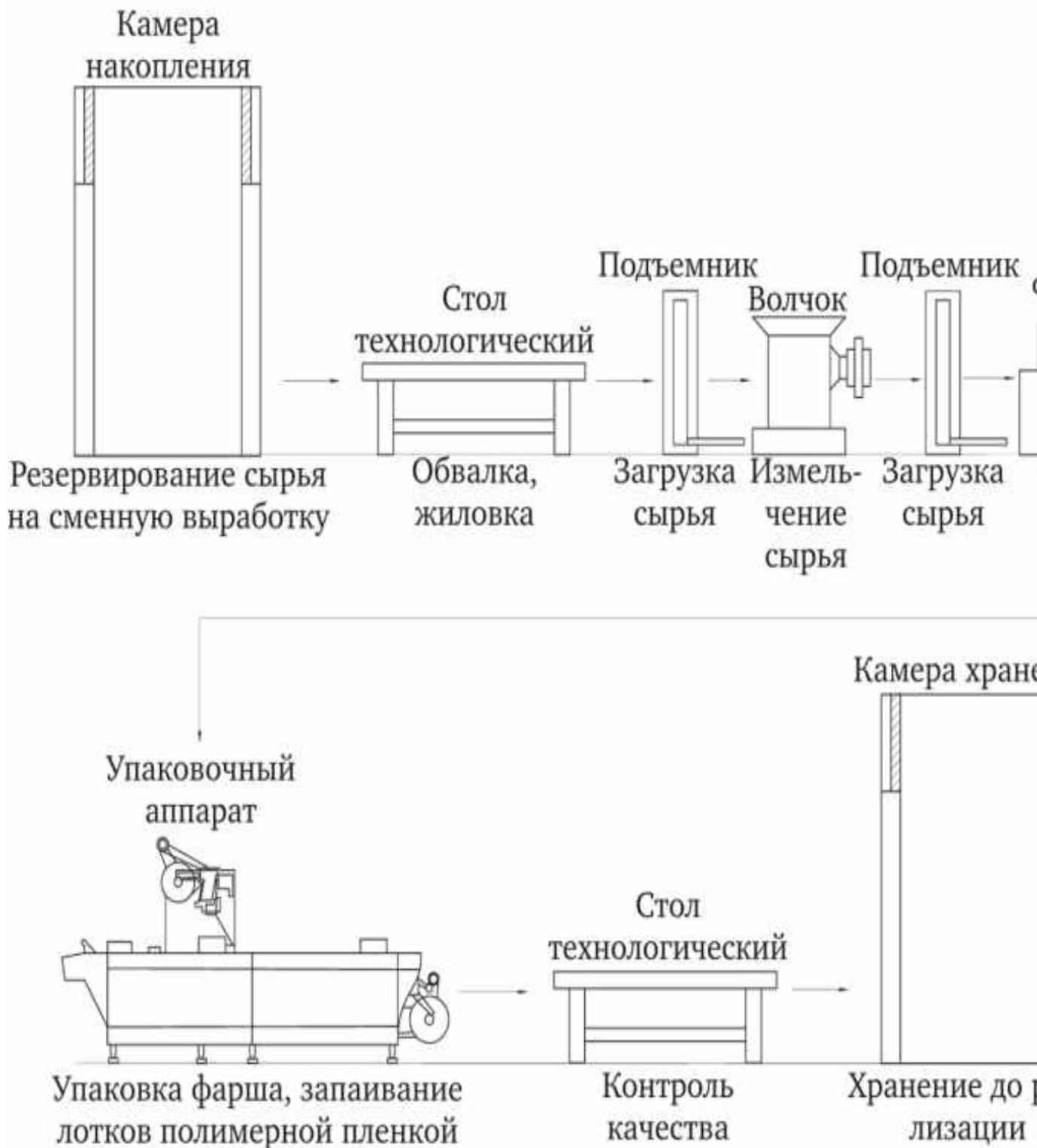


Рис.3. Аппаратурно-технологическая схема производства фаршей

- 5) порционирование осуществляется вакуумным шприцем — автоматическим устройством для вакуумирования (удаления пузырьков воздуха), уплотнения и выпуска фарша порциями заданного веса. Порции фарша массой 500 г расфасовывают в лотки (контейнеры) из полимерных материалов;
- 6) упаковывание. Порционный фарш по конвейеру поступает на упаковочную машину, где происходит его запечатывание в форму из термопленки в газомодифицированную среду, состоящую из кислорода (70 %), углекислого газа (20 %) и азота (10 %), которая сохраняет визуальные качества фарша и увеличивает сроки хранения;

- 7) *маркирование и контроль качества* упакованных полуфабрикатов происходят на технологическом столе;
- 8) *замораживание и хранение*. Фарш после упаковки направляется в камеру хранения замороженных полуфабрикатов, где может храниться при температуре минус 18 °С до 6 мес.

Органолептические и физико-химические показатели фарша приведены в табл. 7.14.

Таблица 4.

Органолептические и физико-химические показатели фарша

Показатель	Характеристика показателя	
	Говяжий фарш	Свиной фарш
Внешний вид	Однородная масса без костей, хрящей, сухожилий, грубой соединительной ткани, кровяных сгустков и пленок, измельченная на волчке диаметром отверстий решетки 2—3 мм	
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта с ароматом пряностей, без посторонних запаха и привкуса	
Массовая доля белка, %, не менее	—	8,0
Массовая доля жира, %, не более	—	7,0
Температура хранения замороженных полуфабрикатов, °С	-18	
Срок хранения замороженного полуфабриката, мес.	Не более 6	

Ассортимент и характеристика фаршей. На предприятиях мясной промышленности в России производится традиционный ассортимент мясного фарша согласно ГОСТ Р 55365—12: • категория А:

— *фарш «Говяжий»* — из говядины второго сорта с содержанием до 20 % соединительной ткани;

- — *фарш «Бараний»* — из баранины жилованной с массовой долей соединительной и жировой ткани не более 20 %;
- — *фарш «Конский»* — из конины жилованной с массовой долей соединительной и жировой ткани не более 20 %;
- категория Б:

— фарш «Московский» — из говядины жилованной с массовой долей соединительной и жировой ткани не более 20 % и свинины жилованной с массовой долей жировой ткани от 30 до 50 % включительно;

— фарш «Свиной» — из полужирной свинины, содержащей жировой ткани от 30 до 50 %;

— фарш «Домашний» — из говядины второго сорта и свинины полужирной в равных количествах;

фарш «Ассорти» — из говядины и баранины жилованных с массовой долей соединительной и жировой ткани не более 20 % и свинины жилованной с массовой долей жировой ткани от 30 до 50 % включительно;

• категория В:

фарш «Нежный» — из свинины жилованной с массовой долей жировой ткани от 30 до 50 % включительно и говядины жилованной с массовой долей соединительной и жировой ткани не более 20 %.

Новым направлением в выпуске фаршей по Технологическим условиям, разрабатываемым технологами мясоперерабатывающих предприятий, является добавление в них соли, лука, пряностей, воды, в некоторые наименования — хлеба (фарш для биточков, для котлет и т. д.), в некоторые — соевого белка. Например:

фарш «Особый» состоит из свинины полужирной (50 %), котлетного говяжьего мяса или говядины второго сорта (20 %) и белка соевого гидратированного (30 %);

фарш для бифштексов «Особый» состоит из котлетного говяжьего мяса или говядины жилованной второго сорта (65 %), шпика (15 %), белка соевого гидратированного (20 %).

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие операции входят в технологическую схему рубленых полуфабрикатов?
2. сроки хранения рубленых полуфабрикатов?
3. Из какого мяса готовят рубленые полуфабрикаты?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №19.(2 часа)**

### **ТЕМА: «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОТЛЕТ»**

Цель работы:

-изучить технологию производства котлет

Студент должен знать:

-технологию производства котлет

Должен уметь:

-проводить технологию производства котлет

Ход занятия:

Теоретическая часть.

Рубленые мясные полуфабрикаты -это порционные изделия из фарша на основе мясного сырья. Рубленые мясные полуфабрикаты производится в огромном ассортименте. Виды рубленых мясных полуфабрикатов в зависимости от использованного сырья делятся на: натурально-рубленые мясные полуфабрикаты, изготовленные исключительно из мясного сырья; рубленые мясные полуфабрикаты, в состав которых помимо мясного сырья входят хлеб, соевый добавки, крупы, овощи.

Полуфабрикаты мясные рубленые (котлеты Городские, Домашние, Киевские, Бифштекс и другое), изготовленные из мясного фарша с добавлением других компонентов согласно рецептуре, выпускают в охлажденном и замороженном виде. Замораживанию подвергают полуфабрикаты из охлажденного сырья.

Почти все рубленые полуфабрикаты вырабатываются по техническим условиям, которые должны соответствовать требованиям основных документов, распространяющихся на все продукты питания, установленным на территории РФ. Для производства замороженных котлет нет ГОСТа, потому вся продукция, изготавливаемая по ТУ, имеет некоторые отрицательные стороны производства и качества. А именно производитель сам выбирает рецептуру производства, стремясь снизить затраты используя сырьё низкого качества или заменяет мясное сырьё растительным. Это приводит к снижению качества продукта, поэтому нужно уделять особое внимание составу полуфабриката, строго соответствовать при производстве действующим нормативным документам.

Полуфабрикаты рубленные должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52675 - 2006 "Полуфабрикаты мясные и мясо содержащие. Общие технические условия", который был разработан и принят 1 января 2008г.

### **1. Технология производства котлет**

Технологический процесс производства полуфабрикатов включает следующие этапы:

- входной контроль и приемку сырья и материалов
- подготовку лука;
- подготовку поваренной соли и панировочных сухарей;
- подготовку хлеба;
- приготовление фарша;
- формовку;

- охлаждение или замораживание;
- упаковку, маркировку, транспортирование и хранение;
- контроль производства.

Котлеты вырабатывают по технологической инструкции с соблюдением санитарных и ветеринарно - санитарных правил для цехов предприятий по переработке крупного рогатого скота , свиней и птицы утвержденных в установленном порядке.

В производственных помещениях разделки, обвалки и жиловки мясного сырья температура должна быть не выше 12°С, относительная влажность воздуха не выше 75 %.

Мясное сырьё, поступающее на производство полуфабрикатов, при необходимости зачищают от загрязнений, кровяных сгустков и оттисков клейм. После зачистки сырьё направляют на разделку, обвалку и жиловку, которые производят в соответствии с действующей технологической инструкцией.

При использовании замороженного сырья его размораживают в соответствии с технологической инструкцией по холодильной обработке и хранению мяса и мясопродуктов на предприятиях мясной промышленности, утверждённой в установленном порядке.

Замороженные блоки освобождают от упаковки, проверяют путем контрольного размораживания их санитарное состояние и правильность жиловки. Замороженные блоки из говядины, свинины, могут быть использованы без предварительного размораживания.

Их измельчают на блокореках, дробилках, волчках-дробилках и другом аналогичном оборудовании, предназначенном для измельчения замороженных блоков, не допуская повышения температуры выше 0°С, и направляют на приготовление фарша. Для исключения смерзания измельченных замороженных блоков их рекомендуется смешивать с охлажденным или размороженным мясом в соотношении 1:1. Допускается использование мясных блоков с температурой в толще не выше минус 6°С без предварительного смешивания его с охлажденным или размороженным сырьем.

По органолептическим показателям размороженное мясо должно соответствовать характеристикам свежего мяса. Обвалка - заключается в отделении мышечной, жировой и соединительной ткани от кости. Эту операцию осуществляют вручную при помощи ножей. При обвалке каждый рабочий обрабатывает только определенные части туши. При обвалке необходимо следить за тем, чтобы в мясо не попадали мелкие кости, кусочки надкостницы и хрящи, что осложняет последующую жиловку.

Обвалку и жиловку мяса производят на столах, изготовленных из нержавеющей стали или мраморной крошки со съёмными деревянными или пластмассовыми досками. На обвалку направляют охлажденное мясо на костях с температурой в толще мышц 2°С или размороженное с температурой не ниже 1°С. Обвалка мяса вручную сопряжена с опасностью порезов большого указательного пальцев левой руки, области живота и паховой области. Для предохранения от них следует надевать кольчужные сетки типа фартука и перчатки на два пальца левой руки. Обваленное мясо можно использовать для изготовления колбас, рубленых полуфабрикатов, а измельченную часть для приготовления бульонов и кормов.

Жиловка - это процесс отделения от мышечной ткани соединительной ткани, хрящей, жира, кровеносных сосудов и мелких косточек, загрязнений. Жиловка производится вручную специальными ножами. В процессе жиловки мясо сортируют на сорта, в зависимости от количества оставшейся жировой и соединительной ткани. Чем меньше в мясе соединительной ткани, тем выше сорт мяса. При жиловке с начала отдельные куски мяса разрезают на несколько частей, по линии соединения мускулов, затем отделяют мышечную ткань от соединительной. Куски мяса после жиловки должны иметь массу 400 - 500 г. В свинине содержание жира доводится до 30 - 50 %. Средний выход жилованной говядины высшего сорта 15 - 20%. Жиловку мяса производят по сортам или в один сорт.

Говядину жилят на три сорта:

- высший сорт - без жира, соединительной ткани и жилок. Мясо высшего сорта получают главным образом из задних ножек и лопаток, из спинной мышцы;
- первый сорт - с содержанием соединительной ткани и жира не более 6 %. Мясо первого сорта получают от всех частей туш;
- второй сорт - с содержанием 20% соединительной ткани.

Ко второму сорту относят менее ценные части туш: межреберные, голяшки, мясо грудной клетки, шеи, пашнины. В мясе второго сорта допускается наличие мелких сухожилий и пленки. При односортной жиловке, жиловку мяса производят в один сорт, удаляя при этом пленки, сухожилия, хрящи, лимфатические узлы, кровоподтеки и так далее, не разбирая при этом на сорта.

Жилованная односортная говядина должна содержать соединительной жировой ткани не более 12 %. При жиловке говядины отделяют также жир или жирную говядину в количестве 22 % с содержанием жира не более 35 %. Односортная телятина содержит 6 % соединительной ткани.

Свинину жилят нежирную, полужирную, жирную и односортную. Нежирная свинина состоит из мышечной ткани без включений соединительной ткани и жира. Допускается содержание 10% межмышечного или мягкого жира. Получают полужирную свинину из окороков и филея.

Жирная свинина состоит из мышечной ткани с содержанием более 50 % межмышечного и мягкого жира. Жирную свинину получают из пашины реберной и других частей. В процессе жиловки мясо разрезают на куски массой от 100 до 500 г. Контроль качества обвалки и жиловки производят 3 раза в смену внешним осмотром с оценкой качества зачистки костей от мягких тканей, степени удаления хрящей, сухожилий, жира при жиловке.

Жилованное мясо отправляется быстро на переработку, накопление обработанного сырья не допускается. При обвалке жиловке температура в помещении должна быть не выше 12°C, относительная влажность воздуха - не выше 75 %. Мясное сырье (говядина, свинина, птица) измельчается на волчке с диаметром отверстий решетки 2 - 3 мм или на куттере.

В целях улучшения качества полуфабрикатов рекомендуется использовать свиное котлетное мясо с содержанием жира до 30 %, мяса говяжьего котлетного с содержанием жира и соединительной ткани не выше 15 %, для котлет "Городских" - от 15 % до 20 %. Указанный подбор мясного сырья обеспечивает снижение потерь при

тепловой обработке (жарении) котлет, ромштекса и бифштекса, которые не должны превышать для котлет - 19 %, для ромштекса и бифштекса - 30 %.

Составление фарша. Количество составных частей фарша для выработки котлет установлено рецептурой, в ней указано какое сырье и сколько его должно быть взято для приготовления котлет.

Натуральные полуфабрикаты из рубленого мяса вырабатывают сравнительно редко по технологическим причинам, в частности, из-за плохой связуемости фарша и возможного разваливания изделия во время приготовления, а также по экономическим соображениям. Применяемые при изготовлении рубленых полуфабрикатов другие компоненты обычно дешевле мяса, и за счет этого уменьшаются себестоимость конечного продукта и его оптовая цена.

Фарш - это смесь компонентов, предварительно подготовленных количествах, соответствующих рецептуре. Равномерное распределение ингредиентов, его структурно-механические свойства, водоудерживающая эмульгированная способность зависят от условий перемешивания и измельчения от последовательности загрузки емкостей. Правильное приготовление фарша не только дает однородный фарш, но и приводит к тому, что он связывает большое количество воды.

Приготовление фарша осуществляется в мешалках периодического действия или фаршеприготовительных агрегатах непрерывного действия. При работе на фаршеприготовительных агрегатах непрерывного действия используют весовые и объёмные дозаторы. При фарше составлении в мешалку загружают все компоненты, согласно рецептуре полуфабриката. Последовательность закладки компонентов, в мешалку следующая: измельченное мясное сырье, хлеб пшеничный, вода, лук, специи, соль поваренная. Температура готового фарша должна быть не более 14°C.

Приготовленный фарш сразу направляют на формование полуфабриката. Даже непродолжительная выдержка фарша нежелательна из-за возможного увеличения бактериальной обсемененности. Котлеты должны соответствовать требованиям технических условий, вырабатываться по технологической инструкции с соблюдением санитарных правил для предприятий мясной промышленности и ветеринарно-санитарных правил для предприятий (цехов) мясокомбината, утвержденных в установленном порядке. Специи вводятся в рецептуру для придания им дополнительного вкуса, остроты и аромата. Вкусовые и ароматические вещества возбуждают аппетит, способствуют выделению пищеварительных соков, а, лучшему, следовательно, усвоению пищи.

Лук репчатый свежий очищают от оперения и промывают холодной водой. Лук сушеный инспектируют и замачивают в холодной воде в течение 3-4 часов. Норма воды при замачивании составляет 775 г на 225 г сушеного лука. Количество воды, не поглощенное сухим луком при его замачивании, вносят при приготовлении фарша. Допускается использование лука репчатого свежего совместно с луком репчатым сушеным гидратированным в соотношении 50:50. Лук репчатый замороженный без предварительного размораживания направляют на измельчение. Рекомендуется его измельчать вместе с мясным сырьём. Лук, консервированный измельченный вводят в фаршемешалку без предварительной обработки.

Массовая доля соли в консервированном луке составляет 19 % и учитывает при приготовлении фарша.

Срок годности консервированного лука при температуре от 0 до 4°C и относительной влажности воздуха не более 75% составляет не более 3 месяца со дня изготовления. Подготовку лука проводят в обособленных помещениях, не используемых для других производственных операций. Соль используют в сухом виде с предварительным просеиванием или в растворе с водой после фильтрования.

Панировочные сухари просеивают и пропускают через магнит улавливатели, если это необходимо. Нарезанный кусками хлеб замачивают в холодной воде и затем измельчают в волчке через решетку.

Таблица 1 Рецептура котлет

Наименование сырья пряностей и материалов	Норма, г на 100 кг
Сырье не соленое	50,0
Говядина высший сорт	8,94
Жир - сырец говяжий или свиной	14,0
Хлеб из пшеничной муки	
Пряности и материалы, г на 100 кг несоленого сырья:	1,2
Соль поваренная пищевая	1,0
Лук репчатый свежий	4,0
Сухари панировочные	0,06
Перец черный или белый молотый	20,8
Вода питьевая	

Полуфабрикаты с производственными дефектами (деформированные, с отклонениями по массе и др.) не замороженные или не размороженные используют при приготовлении охлажденных полуфабрикатов соответствующего ассортимента в количестве не более 3 % к массе приготавливаемого фарша. В этом случае при изготовлении фарша следует учитывать количество хлеба и панировки, которое содержится в котлетах, направляемых на переработку. Из приготовленного фарша формируют котлеты в виде лепешки овальной формы толщиной 2-2,5 см.

#### 1.1 Вспомогательные материалы

Вспомогательными материалами для всех изделий являются соль (1,2% массы фарша), перец черный (0,04-0,08%) и вода (6,7-20,8%), добавляемая в фарш котлет для повышения его сочности. Введение в фарш рубленых полуфабрикатов каземата натрия, изолированного соевого белка, высокобелкового молочного концентрата в количестве 10-20% позволяет заменить до 10% мяса, улучшить их органолептические качества, повысить пищевую и биологическую ценность, увеличить

водосвязывающую способность, снизить потери при жарке. При подготовке вспомогательного сырья лук и овощи промывают и измельчают. Хлеб замачивают и тоже измельчают. Меланж заранее размораживают в ваннах с водой, температура которой не выше 45 °С.



## 1.2 Технологическая последовательность производства котлет

1. Подготовка сырья и полуфабрикатов к производству: измельчение, мяса, лука, пряностей

2. Приготовление фарша

### 3. Формование

4. Термическая обработка изделий: охлаждение.

6. Упаковка, контроль качества, реализация

### 2. Таблица 2. Органолептические показатели котлет

Наименование показателя	Норма для котлет	Результаты исследований котлет	
Внешний вид	Сформованная котлетная масса округло - овальной формы, поверхность без разорванных и ломаных краев, в панировке	Соответствуют	
Консистенция	В сыром виде -вязкопластичная (для охлажденных) или твердая (для замороженных полуфабрикатов); в горячем виде - нежная, сочная, соответствующая консистенции жареных котлет	Соответствует	
Вид фарша на разрезе	Фарш светло - розового цвета, равномерно перемешан, с видимыми жировыми включениями	Соответствует	
Запах и вкус	В сыром виде - свойственные доброкачественному сырью; в жареном - свойственные жареному продукту, без посторонних запаха и привкуса	Соответствует данному виду котлет	

Таблица 3. Физико-химические показатели качества котлет

Наименование показателя	Норма	Результаты	
Массовая доля жира, % не более	16,0	15,8 ±0,2	
Массовая доля белка, % не менее	10,0	10,5 ±0,3	
Массовая доля поваренной соли,% не более	1,2-1,5	1,3 ±0,1	

Масса одной штуки в сыром виде, г не более	100-105	100 ± 2,0	
--	---------	-----------	--

Анализ физико - химических показателей котлет позволили выявить их соответствие основным требованиям нормативно - технической документации.

Таблица 4. Микробиологические показатели качества котлет

Наименование показателя	Значение показателя для полуфабрикатов: котлет "Московские"		
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ в 1 г продукта, не более	5*10		
Масса продукта (г), в которой не допускаются:	БГКП (колиформы)	0,0001	
	Патогенные (в т.ч. сальмонеллы)	25	
	Бактерии <i>Listeria monocytogenes</i>	25	
Плесени, КОЕ/г, не более	500*		

Контроль над содержанием токсичных элементов, нитрозоаминов, антибиотиков, радионуклидов и пестицидов осуществляются в аккредитованных лабораториях в соответствии с порядком, установленным производителем продукции по согласованию с территориальными органами и учреждениями Госсанэпидемслужбы РФ, не реже 1 раз в квартал.

## 2. Производственный контроль качества котлет

В процессе производства котлет, бифштексов, шницелей, фарша мясного начальник, технолог, мастер цеха, работники ОПВК контролируют свежесть поступающего мясного сырья, содержание в желованном мясе мышечной, жировой и соединительной тканей, качество наполнителей (хлеба, лука, меланжа, муки панировочной, специй, соевых белков) в соответствии с требованиями действующей на эту продукцию нормативно-технической документации, правильность дозировки компонентов при составлении фарша, массу рубленых полуфабрикатов (поштучно и порции), качество упаковочных материалов, санитарное состояние производственных помещений, оборудования, тары, соблюдение рабочими правил личной гигиены. Производится осмотр состояния упаковки и маркировки, оценка качества, внешний вид, определение массы, качество фарша; определяют содержание влаги, содержание жира, соли и бактериологические показатели, а также качественное

определение наполнителя (все эти исследования описаны в экспериментальной части).

Работники цеха и технолог контролируют свежесть поступающего на переработку сырья: мяса котлетного, мяса в блоках, жира-сырца

На данном этапе контролируется режим измельчения на волчках, температура подготовленного сырья и его объём. Рабочие и технолог следят за работой оборудования и за температурным режимом, в случае необходимости добавляется чешуйчатый лёд.

На этом этапе проверяется поступающие для переработки вспомогательное сырьё (хлеб, яйца, меланж, сухари панировочные, соль, перец молотый и другое). Определяются органолептические показатели. Технолог следит за выполнением подготовки вспомогательного сырья (разморозка, измельчение, замачивание, пересевание муки), регулируется добавление воды, её температура, температура обработки сырья.

На данном этапе контролируется состояние оборудования, режим обработки. Контролируется правильное составление фарша из подготовленных ранее компонентов. Также следят за непосредственным и смешиванием и измельчением котлетного фарша, проверяется температурный режим. Контролируется выход фарша из фаршемешалки на поточную линию для формовки котлет. Проверяется режим работы оборудования. На данном этапе контролируется выход формованных котлет и их панировка. Следят за работой оборудования. На данном этапе следят за следованием готовой продукции в морозильные камеры, тщательно контролируют режим работы холодильного оборудования и температурный режим и время заморозки (определяется температура в толще продукта). На этом этапе контролируется упаковка, маркировка продукта. Проверяется работа оборудования по упаковке и нанесению маркировки. Контролируется режим работы и частоту производимых операций. После упаковки отбирается некоторое количество образцов готовой продукции для проведения исследований по определению качества и соответствия нормативно-правовой документации (производится органолептическая оценка, физико-химические исследования и бактериологическое исследование).

Таблица 5. Ассортимент котлет рубленых и натуральных формованных бескостных

Наименование	Режим хранения	Нормативный документ	№ сертификата и его срок действия
Котлеты "Деревенские"	При температуре не выше -18°C не более 180суток	ТУ 9214-033-52115729-2014	RURU Д - .АЮ68.В.02877 С 03.11.2015 по 02.11.2018
Котлеты "Городские"	При температура не выше -18°C не более	ТУ 9214-033-52115729-2014	RURU Д - .АЮ68.В.02877 С 03.11.2015 по 02.11.2018

	180суток		
Котлеты "Альпийские"	При температуре не выше -18°C не более 180суток	ТУ 9214-033-52115729-2014	RURU Д - .АЮ68.В.02877 С 03.11.2015 по 02.11.2018
Котлеты из мяса птицы	При температура не выше -18°C не более 180суток	ТУ 9214-033-52115729-2014	RURU Д - .АЮ68.В.02877 С 03.11.2015 по 02.11.2018
Котлеты По-охотничьи	При температура не выше -18°C не более 180суток	ТУ 9214-033-52115729-2014	RURU Д - .АЮ68.В.02877 С 03.11.2015 по 02.11.2018
Котлеты "Пожарские"	При температуре не выше -12°C -не более 2месяцев.  При температуре не выше-18°C- не более 4месяцев.	ТУ 9214-211-23476484-10	ТС РУД-РУ.АЮ68 В 02791 с 09.10.2015 по 08.10.218
Котлета "Лакомка"	При температуре не выше -12°C -не более 2месяцев.  При температуре не выше-18°C- не более 4месяцев.	ТУ 9214-211-23476484-10	ТС РУД-РУ.АЮ68 В 02791 с 09.10.2015 по 08.10.218
Котлеты "Киевские"	При температуре не выше -12°C -не более	ТУ 9214-211-23476484-10	ТС РУД-РУ.АЮ68 В 02791 с 09.10.2015 по

	2месяцев.  При температуре не выше-18°С- не более 4месяцев.		08.10.218	
Котлеты "Домашние"	При температуре не выше - 18°С-не более 7 месяцев.	ТУ 9214-033-52115729-2014	RU Д - RUAЮ68B01521 с 12.01.2015 по 11.01.2018	
Котлеты "Киевские"	При температуре не выше - 18°С-не более 7 месяцев.	ТУ 9214-033-52115729-2014	RU Д - RUAЮ68B01521 с 12.01.2015 по 11.01.2018	

### Вопросы для самоконтроля:

1. Какие операции входят в технологическую схему рубленных котлет?
2. Сроки хранения рубленных котлет?
3. Из какого мяса готовят рубленные котлеты?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 20 (2часа)

### ТЕМА: «ВЫРАБОТКА ПОЛУФАБРИКАТОВ В ТЕСТЕ»

#### Цель работы:

-изучить технологию производства полуфабрикатов в тесте

#### Студент должен знать:

-технологию производства полуфабрикатов в тесте

#### Должен уметь:

-проводить технологию операции производства полуфабрикатов в тесте

#### Ход занятия:

Теоретическая часть.

Полуфабрикаты в тесте из мяса убойных животных относят к традиционным продуктам питания многих народов; широко распространены и любимы в России. Полуфабрикаты в тесте выпускают, как правило, в замороженном состоянии.

Замороженные продукты предназначены для быстрого приготовления первых и вторых блюд на предприятиях общественного питания и в домашних условиях.

Ассортимент полуфабрикатов в тесте представлен большим количеством изделий. Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности (ВНИИМП) разработал ТУ 9214-554-00419779, основные положения которых можно применять для характеристики ассортимента других видов полуфабрикатов в тесте.

К полуфабрикатам в тесте, вырабатываемые из мяса убойных животных, относятся пельмени - русские, сибирские, иркутские, закусовые, столовые, столичные, останкинские, крестьянские, мясорастительные, таежные, даниловские; палочки мясные - столичные и сельские; манты - южные и каспийские; хинкали - сочинские и сухумские.

Пельмени. Замороженные полуфабрикаты из теста, начиненные мясным фаршем. В состав фарша входят говядина и свинина жилованные, лук репчатый, перец черный или белый молотый. Для приготовления теста используют муку высшего (первого) сорта с нормируемым количеством и качеством клейковины, яйцопродукты (меланж замороженный или яичный порошок). Часть яйцопродуктов может быть заменена на казеинат натрия, сыворотку или плазму крови.

Допускается 20% любого мясного сырья заменять мясом птицы механической обвалки или соевыми белковыми препаратами. Вместо черного или белого перца могут применяться импортные смеси пряностей и пищевые добавки.

Фарш русских, сибирских, иркутских, столичных и останкинских пельменей различается соотношением говядины и свинины (жирной и полужирной). В рецептуру пельменей закусовых входят субпродукты II категории и белковый стабилизатор; крестьянских - белокочанная капуста; мясокartoфельных - вареный картофель. В иркутские пельмени добавляется чеснок, в их сырье увеличено содержание лука. В фарш пельменей столовых входят говядина и жир-сырец свиной, таежных - примерно равные части говядины I сорта, свинины полужирной и баранины односортной, много лука, даниловских - говядина II сорта, эмульсия из свиной шкурки, жир-сырец, соевая мука и белковый препарат животного происхождения.

В настоящее время в крупном розничном торговом предприятии ассортимент может быть представлен до 40 наименований пельменей. Продукция для покупателя с высоким уровнем доходов характеризуется оригинальной рецептурой, высоким качеством мясного фарша, приготовленного из нескольких видов мяса: говядины, телятины, баранины (алтайские), оленины (охотничьи). Часто используется ручная лепка. Продукция «Дарья», «Сам Самыч», «Смак» и др. изготавливается из фарша удовлетворительного качества на автоматах, придающих пельменям форму, имитирующую ручную лепку. В фарш более дешевых пельменей добавляют значительное количество белковых препаратов и животного происхождения, мясо птицы механической обвалки. («Богатырские», «Моя семья», «Тураковские» и др.)

Палочки мясные. Они имеют цилиндрическую или прямоугольную форму, длиной до 10 см. при их формовке вручную подготовленное тесто раскатывают в пласт толщиной не более 2 мм, вырезают из него пласт с размерами сторон 7\*10 см, на край которого

кладут подготовленный фарш, пласт закатывают. Фарш для столичных палочек готовится из говядины высшего сорта, свинины полужирной (основной компонент) с добавлением лука, соли, перца. В сельских палочках в состав фарша входят говядина, жирное сырье, овощи, яичные продукты, сухое молоко, лук, соль, перец.

**Манты.** Блюдо узбекской кухни. Манты более крупного размера, чем пельмени. Их готовят на пару в специальной посуде - манты-каскане. Это дает возможность сохранить форму изделиям и придать блюду иной вкус, чем пельменей. Манты имеют округло-овальную или другую форму. Тестовые заделывания выполнены в форме восьмерки с тремя защипами. Масса одного изделия около 70 г. Тесто готовят вручную, после его выдержки формуют в виде батона, от которого отделяют кусочки массой примерно 35 г, скатывают в шары, затем раскатывают в тонкий кружочек, кладут фарш, края защипывают. Фарш южных мантов состоит из баранины. Жира-сырца и большого количества лука (20,9 %). В сырье каспийских мантов входит говядина.

**Хинкали.** Блюдо закавказской кухни в форме ромба, квадрата и т.п.. Хинкали отваривают в воде, как пельмени. Масса изделия около 50 г. В составе фарша повышенное содержание лука (около 16-17 %). Для сочинских хинкалей фарш готовят из говядины и свинины, для сухумских - из баранины и жира-сырца. Мясо для палочек измельчают на волчке с диаметром отверстий в решетке 2-3 мм, для мантов и хинкалей - 5-9 мм.

Массовая доля фарша к массе всех полуфабрикатов в тесте 50 %, кроме пельменей даниловских (40%).[2]

*Пищевая ценность* продукта - это содержание в нём углеводов, жиров и белков из расчёта на 100 грамм продукта.

*Энергетическая ценность (калорийность)* определяется количеством энергии, которая высвобождается из пищевых веществ продукта в процессе биологического окисления и используется для обеспечения физиологических функций организма. При окислении 1 г белков образуется 4 ккал (16,7 кДж) энергии, 1 г углеводов -- 3,75 ккал (15,7 кДж), 1 г жиров -- 9 ккал (37,7 кДж).

Пищевая ценность полуфабрикатов в тесте представлена в таблице 1. Сведения о пищевой и энергетической ценности выносятся на индивидуальную и транспортную упаковку продукции.

Таблица 1. Пищевая ценность полуфабрикатов в тесте (по ТУ 9214-554-00419779-00), в 100 г продукта

Продукция	Белок, г, не менее	Жир, г, не более	Углеводы, г, не более	Энергетическая ценность, ккал
<b>Пельмени:</b>				
Русские	9,5	16,0	23,0	274
Сибирские	9,5	13,5	22,0	248
Иркутские	9,0	13,0	21,0	241

Закусочные	9,0	11,0	22,0	223
Столовые	10,0	10,5	22,0	222
Столичные	9,0	17,5	21,0	278
Останкинские	9,0	18,0	22,0	286
Крестьянские	8,0	14,5	22,0	250
Мясо-картофельные	9,0	9,0	31,0	241
Таежные	8,5	10,0	34,0	260
Даниловские	8,0	10,0	34,0	258
Палочки мясные:				
Столичные	8,0	13,0	28,0	261
Сельские	8,0	11,5	29,0	252
Манты:				
Южные	7,5	14,5	29,0	276
Каспийские	8,0	12,0	28,0	252
Хинкали:				
Сочинские	8,0	12,0	28,0	252
Сухумские	8,0	12,0	28,0	252

Из данных таблицы можно сделать вывод, что самой высокой энергетической ценностью из полуфабрикатов в тесте обладают пельмени останкинские(286 ккал), самой низкой пельмени столовые(222 ккал).

### *Виды и категории пельменей*

*Полуфабрикаты в тесте (замороженные) с мясной начинкой категории А.* Доля мяса в начинке -- не менее 80% от её общего объема. Допускается не более 20% добавок (яйца, молочный белок, вода, лук и тд). Доля мышечной ткани (то есть собственно мяса, без жира и хрящиков) -- не менее 80%.

*Полуфабрикаты в тесте (замороженные) с мясной начинкой категории Б.* Доля мяса в начинке -- не менее 60% от её общего объема. Доля мышечной ткани -- не менее 60% от общего объема начинки. Допускается не более 40% добавок: яйца, молочный или соевый белок, вода, крахмал, лук. Такие пельмени в продаже встречаются довольно часто.

*Полуфабрикаты в тесте (замороженные) с мясной начинкой категории В.* Доля мяса в начинке -- от 60%, доля мышечной ткани (от общего объема начинки) -- от 40%. Остальное (не более 40%) -- вода, растительный белок, соя, крахмал и так далее.

*Полуфабрикаты в тесте (замороженные) с мясосодержащей начинкой категории В.* Доля мяса в начинке -- от 40%, доля мышечной ткани (от общего объема начинки) -- от 40%. Остальное (не более 60%) -- растительный белок, соя, крахмал и так далее. Пожалуй, самые распространенные пельмени.

*Полуфабрикаты в тесте (замороженные) с мясной начинкой категории Г.* Доля мяса в начинке -- от 60%, доля мышечной ткани (от общего объема начинки) -- от 20%. Остальное (не более 40%) -- растительный белок, соя, крахмал и так далее. Встречаются в продаже редко.

*Полуфабрикаты в тесте (замороженные) с мясосодержащей начинкой категории Г.* Доля мяса в начинке -- от 20%, доля мышечной ткани (от общего объема начинки) -- от 20%. Остальное (не более 80%) -- растительный белок, соя, крахмал и так далее. Такие пельмени встречаются в продаже довольно часто.

### **2. Разработка технологической схемы производства продукта полуфабрикатов в тесте и особенности технологического процесса**

Традиционная схема процесса дана на рисунке 1.

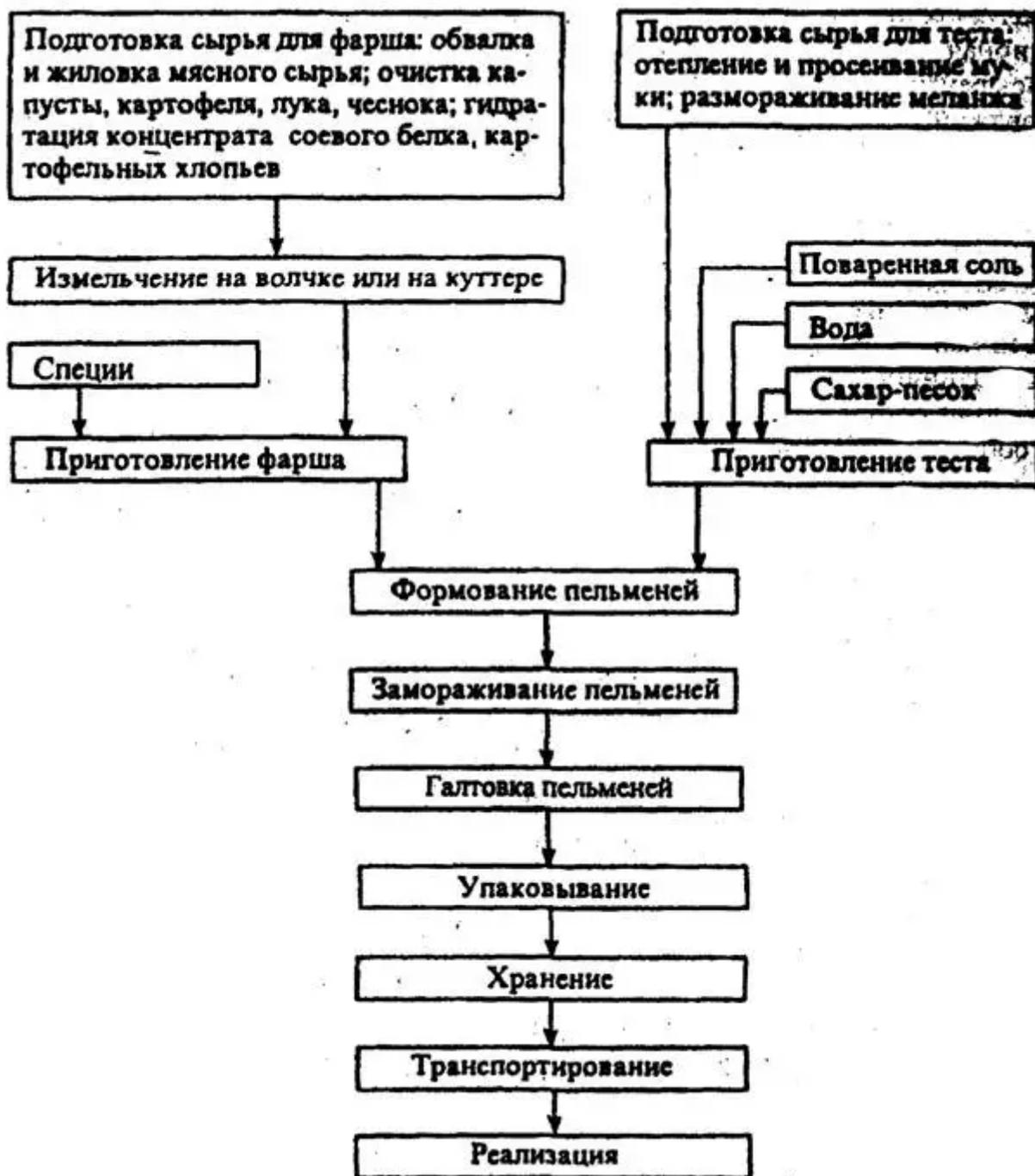


Рисунок 1. Технологическая схема производствапельменей

*Подготовка муки.* Если мука получена сразу после помола, то ее выдерживают на складах для созревания не менее одной недели при  $22\pm 2^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха 75-85%. Затем готовят смесь муки, смешивая хлебопекарную муку высшего и первого сортов с макаронной мукой не ниже первого сорта из твердой или мягкой пшеницы. Муку просеивают и пропускают через магнитоуловители.

*Подготовка яичных продуктов, сыворотки и плазмы крови.*

Замороженный меланж в банках размораживают в воде при температуре не выше  $45^{\circ}\text{C}$ , в полиэтиленовых пакетах - при комнатной температуре. Яичный порошок

просеивают и перемешивают с водой до мазеобразного состояния в соотношении 274г порошка и 726г воды.

Замороженные сыворотку и плазму крови в блоках размораживают при температуре  $20\pm 2\text{eC}$ , свежие используют не позднее чем через 2ч после сбора крови, при условии температурного режима хранения в пределах  $8\pm 3\text{eC}$ . Охлажденные сыворотку и плазму крови применяют при изготовлении теста не позднее чем через 14ч после сбора крови (температура хранения  $5\pm 1\text{eC}$ ).

*Приготовление теста.* Мука для приготовления теста подается с температурой  $19\pm 1\text{eC}$ , вода - не ниже  $39\pm 1\text{eC}$ . Казеинат натрия или сухой концентрат натурального казеината при замешивании теста вносят с мукой вместо меланжа, в пропорции 25% порошка и 75% воды.

Тесто готовится на аппаратах периодического действия не менее 15 мин, для агрегатов непрерывного действия режим приготовления выбирается в зависимости от марки агрегата.

Температура теста после перемешивания поддерживается в пределах  $28\pm 2\text{eC}$ .

Готовое тесто выдерживают перед формовкой 20-40 мин, с казеинатом натрия - 30-40 мин. На время выдержки тесто рекомендуется накрывать.

*Приготовление мясного сырья.* После зачистки, разделки, обвалки и жиловки сырье измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки для пельменей и палочек - 2-3 мм, хинкали и мантов - 5-9 мм, жира-сырца говяжьего, свиного и бараньего - 2-3 мм. Замороженные блоки из говядины, свинины, мяса птицы измельчают без предварительного размораживания на блокорезках, дробилках, волчках-дробилках, не допуская возрастания температуры выше  $0\text{eC}$ .

При использовании субпродуктов (мяса говяжьих и свиных голов, сердца, пищевода, калтыка, рубца, свиного желудка) их освобождают от костей, хрящей и сухожилий, тщательно промывают, а рубец и желудок выдерживают дополнительно в кипящей воде для удаления специфического запаха.

Все субпродукты варят 2-2,5ч при  $95\pm 5\text{eC}$ , затем охлаждают до температуры  $5\pm 1\text{eC}$ . Рубец и желудок, как и жилованное мясо, измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3мм.

*Подготовка овощей, зелени и грибов.* Свежую капусту очищают от верхних зеленых, загрязненных и завядших листьев, моют в проточной воде. Кочан нарезают и измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. Подготовленную свежую капусту используют сразу или замораживают в скороморозильных аппаратах при температуре от  $-30$  до  $-35\text{eC}$  до достижения в центре кочана температуры  $-18\pm 1\text{eC}$ . Технология производства предусматривает применение замороженной капусты с температурой в толще кочана не выше  $-4\text{eC}$ , а также квашеной капусты. Свежие лук и чеснок очищают, промывают в холодной проточной воде, измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. Таким же образом измельчают замороженную продукцию, которую хранят не более 30 мин после измельчения. Допускается использовать сушеный лук и чеснок, которые предварительно инспектируют и замачивают в холодной воде на 3-4 ч. Воду для замачивания берут в количестве 775 г на 225 г лука и 500 г на 500 г чеснока. Не поглощенную при замачивании воду добавляют в фарш с учетом ее количества по рецептуре.

Клубни картофеля, очищенные или сульфитированные, промывают и варят в течение 30-40 мин. Вареный картофель измельчают на волчке (решетка 2-3 мм) и охлаждают до температуры  $9\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Допускается использовать картофельные хлопья, крупку, гранулы пюре сухого молочно-картофельного, предварительно замачивая их в воде в соотношении 1:4. Сухое картофельное сырье можно засыпать в мешалку без предварительной гидратации, добавляя воду вместе с основной водой, требуемой по рецептуре.

Свежие грибы инспектируют, промывают холодной водой, варят в воде в соотношении 1:1 в течение 30-40 мин. Сушеные грибы замачивают в теплой воде ( $15-17^{\circ}\text{C}$ ) на 2-3ч в соотношении 1:1, затем варят. Отварные грибы сначала промывают теплой водой, затем холодной для охлаждения до температуры  $9\pm 1^{\circ}\text{C}$  и измельчают на волчке (решетка 2-3 мм). Консервированные в банках грибы инспектируют, вскрывают крышки, сливают жидкость, измельчают, используя их без проведения термообработки.

Отварные картофель, грибы и измельченную капусту допускается хранить в случае производственной необходимости не более 2ч при температуре  $3\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

*Подготовка белков.* Животные и растительные белки используют в гидратированном виде в соответствии с технологической инструкцией по их применению. Белковый стабилизатор готовят из свиной шкурки двумя способами, предварительно освободив свиную шкурку от прирезей жира, остатков щетины и тщательно промыв ее водой.

По первому способу смоченную водой шкурку измельчают на волчке (диаметр отверстий решетки 2-3 мм) и заливают в соотношении 1 : 1 рассолом следующего состава, на 100 кг воды: фосфаты (кислые - рН 4,00 - 4,51) - 5 кг, соль - 10 кг. Выдерживают не менее 15 часов, после чего набухшую шкурку промывают водой и направляют на измельчение ( на волчок или куттер).

По второму способу готовят раствор «Бон Пель Плюс» (200 г препарата на 10 л воды), добавляют его в количестве 70-100 % от массы свиной шкурки, выдерживают 18-24 ч при температуре  $2\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Набухшую шкурку измельчают, затем выкладывают в куттер для приготовления эмульсии. Также в куттер добавляют фосфат для шкурки («Вискофос-С») - 0,8 кг на 100 кг шкурки - и часть воды, куттеруют, добавляя 4 кг поваренной соли и оставшуюся оводу. Куттерование проводят до достижения температуры эмульсии  $34\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Общее количество воды, взятой для замачивания и куттерования, должно составлять 100 % от массы чистой обезжиренной шкурки.

При приготовлении эмульсии используют также свиные и говяжьи жилки, которые измельчают на куттере с добавлением 3 кг соли на каждые 1000 кг жилки и холодной воды (чешуйчатого льда) в количестве 50 % от массы жилки.

Готовую эмульсию хранят в тазаках при температуре  $2\pm 2^{\circ}\text{C}$  в течение 1 сут. Или в замороженном виде - 20 суток.

*Приготовление фарша.* Фарш готовят на фаршеприготовительных агрегатах непрерывного и периодического действия в течение 4-8 мин, добавляя воду в количестве 15-20% от массы мясного сырья и чешуйчатый лед - до 5%, взамен воды. Рекомендуется следующая последовательность добавления ингредиентов при составлении фарша: мясное сырье совместно с гидратированным белком, отварные картофель и грибы, капуста, жир-сырец, пряности, зелень, соль, сахар и вода. Температура готового фарша должна быть не выше  $14^{\circ}\text{C}$ .

**Формовка полуфабрикатов.** Осуществляется вручную или на различных устройствах автоматического действия. Во избежание прилипания теста к штамповочному барабану его непрерывно посыпают мукой, излишки которой повторно используют при замесе теста.

После формовки полуфабрикаты укладывают на посыпанные мукой лотки и направляют на замораживание, при этом они не должны находиться при температуре выше 0°C более 20 мин.

**Замораживание** следует проводить быстро, обеспечивая этим сохранность вкусовых и других показателей качества. Процесс замораживания осуществляют в морозильных камерах, скороморозильных аппаратах при рекомендуемых параметрах воздуха и продолжительности замораживания, представленных в таблице 2. Замораживание ведут до достижения температуры в центре полуфабриката -10°C и ниже.

**Галтовка** - процесс обработки полуфабрикатов во вращающемся перфорированном барабане с целью придания им гладкой поверхности, отделения муки и тестовой крошки. При отсутствии галтовочных барабанов пельмени шлифуют на сито-тряске, других аналогичных устройствах.

С предприятия-изготовителя полуфабрикаты в тесте выпускают с температурой в толще фарша не выше -10°C. Хранят в морозильных камерах при -10°C - не более 1 мес., при -18°C - не более 3 мес. со дня выработки.

Таблица 2. Условия замораживания полуфабрикатов в тесте

Технические средства	Параметры воздуха	Продолжительность процесса, ч		
	Температура, °C	Скорость движения воздуха, м/с		
На лотках, в морозильных камерах с естественным движением воздуха:				
	Пельмени, палочки	-20...-25	0,1-0,2	3-4
		-30...-35	0,1-0,2	2-3
Манты, хинкали		-20...-25	0,1-0,2	5-6
		-30...-35	0,1-0,2	4-5
На лотках, в морозильных камерах при искусственном движении воздуха или в туннельных				

скороморозильных аппаратах:			
Пельмени, палочки	-20...-25	1-2	0,7-1,0
	-30...-35	1-2	0,5-0,8
Манты, хинкали	-20...-25	1-2	1,0-1,5
	-30...-35	1-2	0,8-1,3
На стальной ленте, в скороморозильных аппаратах туннельного, роторного или барабанного типа:			
Пельмени, палочки	-30...-40	2-3	0,4-0,6
Манты, хинкали	-30...-40	2-3	0,6-0,8

#### Краткая технология производства пельменей

Наиболее важным отличием пельменей от других подобных видов кулинарных изделий является тонкая тестовая оболочка и непременно сырая начинка пельменей перед их приготовлением. Ниже описана технология производства пельменей в промышленных масштабах, а также используемое в ней пельменное оборудование.

Линия производства пельменей - это оборудование, на котором можно осуществлять массовое пельменное производство. Сама же технология производства пельменей в кратком виде выглядит так.

Из муки, яйца (яичный порошок) и воды(реже молоко) на **тестомесе** замешивают тесто, загружают в бункер **тестораскаточной машины**, где оно раскатывается до необходимой толщины. В случае использования муки с невысоким уровнем клейковины применяют **экструдер**. Когда используется такая технология производства пельменей, тесто получается более грубым, но плотным, зато имеет более натуральную окраску. В **формовочной машине** тесто подвергается дораскатке, в него подается начинка. Для изготовления начинки используется специальное оборудование для производства пельменей - **дробилка**. С её помощью из замороженного мясного сырья после измельчения получается фарш. Затем его вместе с репчатым луком пропускают через **волчок** (охлаждённое сырье сразу

пропускают через волчок без измельчения на дробилке), добавляют соль и все хорошо перемешивают в **фаршемешалке**, куда добавляют при необходимости лёд или охлажденную льдом воду. Фарш также загружают в бункер **формовочной машины**, где формируется сам продукт в соответствии с требуемой формой и весом. После всех вышеперечисленных операций, в которых используется пельменное оборудование высшего качества, пельмени направляются на тележках в **камеру шоковой заморозки** или автоматически по конвейеру на **спиральный скороморозильный аппарат** в случае высокой производительности пельменной линии. Продолжительность заморозки пельменя весом 10 г в камере шоковой заморозки составляет 1-1,5 часа, а в спиральном скороморозильном аппарате - 20-30 минут. После заморозки пельмени упаковываются и перемещаются в **холодильную низкотемпературную камеру** на хранение.

### **3. Требования к качеству разрабатываемого продукта**

**Идентификация и экспертиза** проводятся по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям качества и безопасности. Некоторые из показателей, нормируемые техническими условиями на эту продукцию, представлены в таблицах 3 и 4. Микробиологические и другие показатели безопасности регламентируются СанПиН 2.3.2.560-96: КМАФАнМ - не более  $1 \cdot 10^6$  КОЕ/г; бактерии группы кишечной палочки (колиформы) не допускаются в 0,0001 г продукт, патогенные микроорганизмы (в том числе сальмонеллы) - в 25 г. Допустимые уровни содержания токсичных элементов, антибиотиков, нитрозаминов, пестицидов и радионуклидов такие же, как и у других мясных полуфабрикатов - установлены СанПин 2.3.2560-96.

Не допускается для реализации полуфабрикаты в тесте:

- с деформированными или слипшимися поверхностями;
- с отклонениями массовой доли мясного фарша к массе полуфабриката;
- с выступающим над оболочкой фаршем.

Таблица 3. Требования к качеству полуфабрикатов в тесте

Показатель	Характеристика и норма						
		Палочки мясные	Манты	Хинкали			
		Столичные	Сельские	Южные	Каспийские	Сочинские	Сухумские
Внешний вид	Палочки мясные не слипшиеся, недеформированные, имеют цилиндрическую или прямоугольную форму, поверхность сухая. Длина палочек не более 10 см. Допускаются открытые торцы без вытекания фарша на поверхность	Манты не слипшиеся, недеформированные, форма округло-вальная, тестовые заделы выполнены в форме восьмерки с тремя защипами (два сбоку, один сверху) или другой формы. Края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая	Хинкали не слипшиеся, недеформированные, форма квадрата или другая; края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая				
Вкус и запах	Вареные палочки мясные	Вареные манты имеют	Вареные хинкали имеют				

х	имеют приятный вкус и аромат, свойственные данному виду продукта. Фарш сочный, в меру соленный, с ароматом лука и пряностей, без посторонних привкуса и запаха	приятный вкус и аромат, свойственные данному виду продукта. Фарш сочный, в меру соленный, с ароматом лука, чеснока и пряностей, без посторонних привкуса и запаха	приятный вкус и аромат, свойственные данному виду продукта. Фарш сочный, с ароматом лука, пряной зелени, без посторонних привкуса и запаха				
Массовая доля пов. соли в сырых изделиях, %, не более	1,7	1,7	1,5	1,5	1,6	1,6	
Массовая доля жира, %, не более	13,0	11,5	14,5	12,0	12,0	12,0	
Массовая доля белк	8,0	8,0	7,5	8,0	8,0	8,0	

а, %, не менее							
Массовая доля фарша к массе изделия, %, не менее	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	

## 5. Расчетная часть

Средний составпельменей «Русские»:

Фарш - 49 %

Соль - 2,8 %

Жир - не более 28 %

**Задание:** рассчитать, сколько на 100 кг необходимо количество жира и фарша для производства 130 кг пельменей.

Необходимо количества жира:

кг

Необходимо количества фарша:

кг

**Вывод:** Расчеты показали, что для производства 130 кг пельменей «Русских» необходимо внести 36,4 кг жира и 63,7 кг фарша.

## 6. Упаковка, маркировка, условия хранения, транспортировка и сроки реализации продукта

**Упаковка.** Фасуют полуфабрикаты из теста в картонные или полимерные коробочки и пакеты массой 350, 500, 1000 г (допускается порция нестандартной массы от 250 до 1000 г).

Допустимое отклонение от установленной массы одной упаковочной единицы не должно превышать  $\pm 2\%$ . Это отклонение устанавливается по средней массе, полученной при взвешивании 10 упаковок.

Для предприятий общественного питания и розничной торговли допускается упаковка рассыпью в ящики из гофрированного картона ( массой нетто не более 15 кг), в бумажные мешки (не более 10 кг), в мешки из полиэтиленовой пленки (не более 6 кг), в другие виды упаковок, разрешенные к применению Госсанэпиднадзором РФ.

Полуфабрикаты в пачках или пакетах укладывают в многооборотную тару, масса брутто которой не должна превышать 30 кг. Масса нетто в ящиках из гофрированного картона должна быть не более 20 кг, в контейнерах и таре-оборудовании - не более 250 кг.

**Маркировка.** В соответствии с п. 4.3 ГОСТ Р 51187-98 маркировка потребительской тары пельменей определяется в соответствии с п. 4.1 ГОСТ Р 51074-2003 с указанием дополнительной информации (п. 4.2.2.2 ГОСТ Р 510-74-2003):

1. Термическое состояние полуфабриката (охлажденное, замороженное);
2. Дата изготовления и дата упаковывания;
3. Рекомендации по приготовлению готовых блюд.

На этикетках полуфабрикатов, предназначенных для профилактического и лечебного питания детей, дополнительно указывают назначение.

На пачках или пакетах с пельменями типографическим способом должен быть указан способ приготовления.

Транспортная маркировка - по ГОСТ 14192-96, с дополнительным грифом «Детское питание» и с использованием манипуляционных знаков (гл. 4 ГОСТ 14192-96) «Скоропортящийся груз», «Ограничение температуры».

Допускается не наносить транспортную маркировку на многооборотную тару с продукцией, предназначенной для местной реализации.

*Правила приемки.* При выявлении экспертизы выявляют полуфабрикаты с разорванной тестовой оболочкой, количество которых не должно превышать 5 % от общей массы порции.

Для определения соответствия требованиям нормативного документа из разных мест партии делают выборку в количестве 1 % от общей партии, но не менее 3 групповых упаковок или ящиков (мешков). Из каждой групповой упаковки (ящика, мешка) отбирают 4 упаковочных единицы: одну - для испытания органолептических и три физико-химических и микробиологических показателей.

Если полуфабрикаты упакованы россыпью, то из разных слоев каждого ящика (мешка) отбирают несколько штук изделий и составляют объединенную пробу не менее 3 кг для проведения вышеуказанных лабораторных испытаний.

При неудовлетворительных результатах хотя бы по одному показателю проводят повторные исследования удвоенного количества образцов.

Периодичность определения отдельных показателей аналогична таковой у других групп полуфабрикатов.

На каждую партию выдается качественное удостоверение с данными качества и безопасности продукции, в товарно-транспортной накладной указывают номер удостоверения.

*Транспортировка и хранение.* Мясные полуфабрикаты являются скоропортящимися и имеют на поверхности определенную микрофлору, которая может при определенных условиях развиваться. Необходимо это учитывать при транспортировании и хранении. Низкая температура хранения и транспортирования позволяет задержать рост микроорганизмов и почти прекратить их рост при замораживании продукта.

Транспортируют полуфабрикаты в тесте в авторефрижераторах или автомобилях-фургонах с изотермическим кузовом.

С предприятия-изготовителя полуфабрикаты в тесте выпускают с температурой в толще фарша не выше -10°C. Хранят в морозильных камерах при -10°C - не более 1 месяца, при -18°C - не более 3 месяцев со дня выработки.

## Вопросы для самоконтроля:

1. Какие операции входят в технологическую схему по производствупельменей?
2. Сроки хранения полуфабрикатов в тесте?
3. Какое мясо используют при производстве полуфабрикатов в тесте рубленные котлеты?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №21. (4 часа)

### ТЕМА:» ИЗУЧЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА И ПРАВИЛ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ КОПЧЕНИИ, ЖАРКЕ И ВАРКЕ ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА»

#### Цель работы:

-изучить требования охраны труда и правил техники безопасности при копчении, жарке и варке продуктов из мяса

#### Студент должен знать:

-инструкции по охране труда и техники безопасности при использовании оборудования для копчения, жарки и варки продуктов из мяса.

#### Должен уметь:

-соблюдать технику безопасности и охрану труда на производстве при использовании оборудования термической обработки продуктов из мяса.

#### Ход занятия:

#### *Теоретическая часть.*

### ОХРАНЫ ТРУДА ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. К самостоятельной работе в качестве изготовителя пищевых полуфабрикатов из мяса, рыбы, овощей допускаются лица старше 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие санитарно-гигиеническое обучение, вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обучение безопасным методам и приемам работы, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда.

1.2. Не реже одного раза в полугодие изготовитель пищевых полуфабрикатов из мяса, рыбы, овощей должен проходить повторный инструктаж по охране труда, не реже одного раза в год – очередную проверку знаний требований охраны труда, периодический медосмотр и санитарно гигиеническое обучение – в соответствии с законодательством Российской Федерации.

1.3. В процессе работы на изготовителя пищевых полуфабрикатов могут воздействовать следующие опасные и вредные производственные факторы:  
— движущиеся машины и механизмы, подвижные части электромеханического оборудования, перемещаемые сырье, полуфабрикаты;  
— пониженная температура поверхностей холодильного оборудования, сырья;  
— пониженная температура воздуха рабочей зоны;  
— повышенный уровень шума на рабочем месте;  
— повышенная влажность воздуха;

- повышенная подвижность воздуха;
  - повышенное значение напряжения в электрической цепи;
  - недостаточная освещенность рабочей зоны; острые кромки, заусенцы и неровности поверхностей оборудования, инструмента, инвентаря, тары;
  - физические перегрузки.
- 1.4. Изготовитель пищевых полуфабрикатов извещает своего непосредственного руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого заболевания.
- 1.5. Изготовителю пищевых полуфабрикатов следует:
- оставлять верхнюю одежду, обувь, головной убор, личные вещи в гардеробной;
  - перед началом работы мыть руки с мылом, надевать чистую санитарную одежду, подбирать волосы под колпак или косынку или надевать специальную сеточку для волос;
  - работать в чистой санитарной одежде, менять ее по мере загрязнения;
  - после посещения туалета мыть руки с мылом;
  - при изготовлении полуфабрикатов снимать ювелирные украшения, часы, коротко стричь ногти;
  - не принимать пищу на рабочем месте.
- 1.6. Изготовитель пищевых полуфабрикатов обязан соблюдать Правила внутреннего трудового распорядка.
- 1.7. Изготовитель пищевых полуфабрикатов обязан соблюдать правила пожарной безопасности, курить только в отведенном и оборудованном для этого месте, уметь пользоваться средствами пожаротушения, уметь оказывать первую помощь пострадавшему.
- 1.8. За невыполнение требований безопасности, изложенных в настоящей инструкции, изготовитель пищевых полуфабрикатов несет ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

- 2.1. Застегнуть надетую санитарную одежду на все пуговицы (завязать завязки), не допуская свисающих концов одежды, обувь должна быть закрытой и на нескользящей подошве, волосы убрать под головной убор.
- 2.2. Не закалывать одежду булавками, иголками, не держать в карманах одежды острые, бьющиеся предметы.
- 2.3. Проверить оснащенность рабочего места необходимым для работы оборудованием, инвентарем, приспособлениями и инструментом.
- 2.4. Подготовить рабочее место для безопасной работы:
- обеспечить наличие свободных проходов;
  - проверить устойчивость производственного стола, стеллажа, прочность крепления оборудования к фундаментам и подставкам;
  - надежно установить (закрепить) передвижное (переносное) оборудование и инвентарь на рабочем столе, подставке, передвижной тележке;
  - удобно и устойчиво разместить запасы сырья, полуфабрикатов, инструмент, приспособления в соответствии с частотой использования и расходования.
- 2.5. Проверить внешним осмотром:
- достаточность освещенности рабочей поверхности;
  - отсутствие свисающих и оголенных концов электропроводки;
  - надежность закрытия всех токоведущих и пусковых устройств оборудования;
  - наличие и надежность заземляющих соединений (отсутствие обрывов, прочность контакта между металлическими нетоковедущими частями машины и заземляющим проводом);
  - наличие, исправность, правильную установку и надежное крепление ограждения движущихся частей оборудования (зубчатых, цепных, клиноременных и других передач, соединительных муфт и т.п.);
  - отсутствие посторонних предметов внутри и вокруг применяемого оборудования;
  - комплектность и целостность деталей применяемых машин;
  - исправность деревянной решетки под ногами;
  - состояние полов (отсутствие выбоин, неровностей, скользкости, открытых трапов, колючих (на пути перемещения работника));
  - отсутствие выбоин, трещин и других неровностей на рабочих поверхностях производственных столов;

- исправность применяемого инвентаря, приспособлений и инструмента (поверхность спецтары, разделочных досок, рукоятки ножей и т.п. должны быть чистыми, гладкими, без сколов, трещин и заусениц; рукоятки ножей должны быть плотно насаженными, нескользкими и удобными для захвата, имеющими необходимый упор для пальцев руки, не деформирующимися от воздействия горячей воды; полотна ножей должны быть гладкими, отполированными, без вмятин и трещин);
  - степень натяжения ремня и плотность натяжки гаек на валах фрез машины для рыхления мяса;
  - надежность крепления к сменным дискам овощерезательной машины ножей и гребенок;
  - исправность пускорегулирующей аппаратуры используемого оборудования (пускателей, выключателей, аварийных кнопок, переключателя скоростей и т.п.).
- 2.6. Произвести необходимую сборку оборудования, правильно установить и надежно закрепить съемные детали и механизмы в соответствии с эксплуатационной документацией заводов-изготовителей.
- 2.7. Проверить работу лопастей фаршемешалки попеременным включением кнопок «направо», «налево»; исправность блокировок, исключающих возможность работы при открытых крышках куттера, фаршемешалки.
- 2.8. Перед эксплуатацией мясорубки изготовитель полуфабрикатов должен:
- убедиться в надежности крепления ее к фундаменту;
  - произвести сборку частей мясорубки. Шнек вставить в корпус мясорубки так, чтобы хвостовик его вошел в зацепление с валом привода, и установить соответствующий набор режущих инструментов (ножей, решеток) в порядке, указанном в инструкции по эксплуатации;
  - проверить наличие загрузочного устройства в форме лотка или воронки, а у мясорубки с диаметром загрузочного отверстия более 45 мм — предохранительного кольца, не допускающего попадания рук к подвижным частям (шнеку);
  - устанавливая режущий инструмент, соблюдать осторожность, оберегать руки от порезов;
  - опробовать работу мясорубки на холостом ходу.
- 2.9. Перед началом работы с приспособлением для очистки рыбы от чешуи:
- прочно укрепить приспособление на производственном столе;
  - включить электродвигатель на холостом ходу и убедиться в правильности вращения рабочего инструмента.
- 2.10. Обо всех обнаруженных неисправностях оборудования, инвентаря, электропроводки и других неполадках сообщать своему непосредственному руководителю и приступать к работе только после их устранения.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

- 3.1. Выполнять только ту работу, по которой прошел обучение, инструктаж по охране труда и к которой допущен работником, ответственным за безопасное выполнение работ.
- 3.2. Не поручать свою работу необученным и посторонним лицам.
- 3.3. Применять необходимые для безопасной работы исправное оборудование, инструмент, приспособления, а также специальную одежду, специальную обувь и другие средства индивидуальной защиты, предусмотренные соответствующими типовыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты; использовать их только для тех работ, для которых они предназначены.
- 3.4. Соблюдать правила перемещения, пользоваться только установленными проходами.
- 3.5. Содержать рабочее место в чистоте, своевременно убирать с пола рассыпанные продукты, разлитую воду и пр.
- 3.6. Не загромождать рабочее место, проходы к нему и между оборудованием, столами, стеллажами, проходы к пультам управления, рубильникам, пути эвакуации и другие проходы порожней тарой, инвентарем, излишними запасами сырья, кулинарной продукцией.
- 3.7. Использовать средства защиты рук при переносе груза в жесткой таре и замороженных продуктов.
- 3.8. Вентили, краны на трубопроводах открывать медленно, без рывков и больших усилий. Не применять для этих целей молотки, гаечные ключи и другие предметы.
- 3.9. При работе с ножом соблюдать осторожность, беречь руки от порезов.
- 3.10. При перерывах в работе вкладывать нож в пенал (футляр). Не ходить и не наклоняться с ножом в руках, не переносить нож, не вложенный в футляр (пенал).
- 3.11. Во время работы с ножом не допускается:
- использовать ножи с непечно закрепленными полотнами, с рукоятками, имеющими

- заусенцы, с затупившимися лезвиями;  
 — производить резкие движения;  
 — нарезать сырье и продукты на весу;  
 — проверять остроту лезвия рукой;  
 — оставлять нож во время перерыва в работе в нарезанном продукте или на столе без футляра;  
 — опираться на мусат при правке ножа. Править нож о мусат следует в стороне от других работников.
- 3.12. Передвигать тележки, передвижные стеллажи в направлении «от себя».
- 3.13. Переносить продукты, сырье только в исправной таре. Не загружать тару более номинальной массы брутто.
- 3.14. Не использовать для сидения случайные предметы (ящики, бочки и т.п.), оборудование.
- 3.15. Перед обработкой замороженные продукты подвергать дефростации. Способы дефростации применять в зависимости от видов сырья и производственных условий.
- 3.16. Вынимать рыбу из ванны проволочным черпаком.
- 3.17. При ручной мойке рыбы пользоваться травяными щетками, мочалками.
- 3.18. Производить обработку рыбы на производственном столе, имеющем желоб и бортик.
- 3.19. При обработке рыбы надевать на левую руку брезентовую рукавицу, пользоваться разделочными ножами, головорубами, скребками.
- 3.20. Во время работы с приспособлением для очистки рыбы от чешуи:  
 — не нажимать сильно на рукоятку, перемещая скребок при очистке рыбы;  
 — не прикасаться к фрезе руками;  
 — постоянно следить за положением гибкого вала, не допускать его большого провисания.
- 3.21. Производить нарезку лука в вытяжном шкафу.
- 3.22. При эксплуатации мясорубки:  
 — производить загрузку продуктом через загрузочное устройство, подавая продукт равномерно, при включенном электродвигателе;  
 — соблюдать нормы загрузки, не допускать работы вхолостую;  
 — проталкивать продукты в загрузочную чашу только специальным приспособлением (толкателем, пестиком и т.п.);  
 — при остановке электродвигателя или возникновении повышенного шума в редукторе ослабить зажимную гайку.
- 3.23. Во время работы с использованием электромеханического оборудования:  
 — соблюдать требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации заводов — изготовителей оборудования;  
 — использовать оборудование только для тех работ, которые предусмотрены инструкцией по его эксплуатации;  
 — перед загрузкой оборудования продуктом убедиться, что приводной вал вращается в направлении, указанном стрелкой на его корпусе;  
 — предупреждать о предстоящем пуске оборудования работников, находящихся рядом;  
 — включать и выключать оборудование сухими руками и только при помощи кнопок «пуск» и «стоп»;  
 — снимать и устанавливать сменные части оборудования осторожно, без больших усилий и рывков;  
 — надежно закреплять сменные исполнительные механизмы, рабочие органы, инструмент;  
 — выгружать фарш из куттера при отсутствии саморазгружающих приспособлений специальным ковшом;  
 — производить подъем и опускание предохранительной крышки куттера плавно, без рывков;  
 — не менять направление вращения лопастей фаршемешалки до полной их остановки, не работать без предохранительного ограждения в загрузочной воронке;  
 — сырье из фаршемешалки разгружать при закрытой решетчатой крышке;  
 — удалять остатки продукта, очищать рабочие органы оборудования при помощи деревянных лопаток, скребков и т.п.;  
 — осматривать, регулировать, устранять возникшую неисправность, устанавливать (снимать) рабочие органы, менять ножи и гребенки, извлекать застрявший продукт, очищать использованное оборудование только после того, как оно остановлено с помощью кнопки «стоп», отключено пусковым устройством, на котором вывешен плакат «Не включать! Работают люди!», и после полной остановки вращающихся и подвижных частей, имеющих опасный инерционный ход.
- 3.24. Во время работы с использованием электромеханического оборудования не

допускается:

- работать со снятыми заградительными и предохранительными устройствами, с открытыми дверками, крышками, кожухами;
- поправлять ремни, цепи привода, снимать и устанавливать предохранительные крышки, решетки и другие ограждения во время работы оборудования;
- превышать допустимые скорости работы оборудования;
- извлекать руками застрявший продукт;
- эксплуатировать оборудование без загрузочного устройства, предохранительного кольца и т.п.;
- проталкивать (удерживать) продукт руками или посторонними предметами;
- переносить (передвигать) включенное в электрическую сеть нестационарное оборудование;
- оставлять без надзора работающее оборудование, допускать к его эксплуатации необученных и посторонних лиц;
- складывать на оборудование инструмент, продукцию, тару;
- при наличии напряжения (бьет током) на корпусе оборудования, кожухе пускорегулирующей аппаратуры, возникновении постороннего шума, запаха горячей изоляции, самопроизвольной остановке или неправильном действии механизмов и элементов оборудования остановить (выключить) его кнопкой «стоп» (выключателя) и отключить от электрической сети с помощью пускового устройства. Сообщить об этом непосредственному руководителю и до устранения неисправности не включать.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

4.1. При возникновении поломки оборудования, угрожающей аварией на рабочем месте или в цехе: прекратить его эксплуатацию, а также подачу к нему электроэнергии, воды, сырья, продукта и т.п.; доложить о принятых мерах непосредственному руководителю (работнику, ответственному за безопасную эксплуатацию оборудования) и действовать в соответствии с указаниями.

4.2. В аварийной обстановке: оповестить об опасности окружающих людей; доложить непосредственному руководителю о случившемся и действовать в соответствии с планом ликвидации аварий.

4.3. При обнаружении запаха газа в помещении:  
— предупредить работников, находящихся в помещении, о недопустимости пользования открытым огнем, курения, включения и выключения электрического освещения и электроприборов;

— открыть окна (форточки, фрамуги) и проветрить помещение;  
— сообщить об этом администрации организации, а при необходимости — вызвать работников аварийной газовой службы по телефону 104.

4.4. Пострадавшему при травмировании, отравлении и внезапном заболевании необходимо оказать первую помощь и, при необходимости, организовать его доставку в учреждение здравоохранения или вызвать бригаду скорой помощи по телефону 103. Сообщить о произошедшем руководству.

4.5. При возникновении пожара отключить рубильником электрооборудование, прекратить работы, оповестить об опасности окружающих людей, доложить непосредственному руководителю о случившемся, приступить к тушению имеющимися первичными средствами пожаротушения, при необходимости вызвать пожарную бригаду по телефону 101.

#### 5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

5.1. Выключить и надежно обесточить электромеханическое оборудование при помощи рубильника или устройства, его заменяющего и предотвращающего случайный пуск.

5.2. Не останавливать движущиеся части оборудования руками или каким-либо предметом после выключения электродвигателя.

5.3. Произвести разборку, очистку и мойку оборудования после остановки движущихся частей с инерционным ходом.

5.4. При разборке машин (куттера, овощерезки, мясорубки и др.) и извлечении режущего инструмента (ножей, гребенок, решеток) беречь руки от порезов. Соблюдать последовательность разборки машин; для извлечения из рабочей камеры мясорубки режущего инструмента и шнека применять выталкиватель или специальный крючок. Не

использовать для этой цели кратковременный пуск машины.  
5.5. Не очищать рабочую камеру, съемные части оборудования от остатков продукта руками, пользоваться деревянными лопатками, скребками, щетками.  
5.6. Во время очистки от остатков продукта овощерезательной машины поднятую шинковку надежно закрепить.  
5.7. Приспособление для очистки рыбы от чешуи протереть ветошью, смоченной сначала в содовом или мыльном растворе, а затем в чистой теплой воде, соблюдая установленные температуру воды и концентрацию моющего раствора.  
5.8. Окунуть рабочий инструмент по рукоятку в горячую воду, промыть, вынуть и очистить от чешуи. Операцию повторить несколько раз.  
5.9. После работы по очистке рыбы вымыть руки теплой водой, смазать глицериновым кремом.  
5.10. Закрыть вентили (краны) на трубопроводах холодной и горячей воды.  
5.11. Для уборки мусора и отходов использовать щетки, совки и другие приспособления.

### Вопросы для самоконтроля:

1. Какие пункты входят в инструкцию по охране труда и технике безопасности?
2. Кто контролирует на производстве исполнение инструкции по технике безопасности?
3. Кто проводит инструктаж на рабочем месте для рабочих?

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №22 (2 часа)

ТЕМА: «ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАССОЛА ДЛЯ ШПРИЦЕВАНИЯ И МАССИРОВАНИЯ МЯСНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА»

#### Цель работы:

-изучить методику приготовления рассола для шприцевания и массирования мясного сырья при производстве продуктов из мяса

#### Студент должен знать:

- методику приготовления рассола для шприцевания и массирования мясного сырья при производстве продуктов из мяса

#### Должен уметь:

-готовить рассол для шприцевания и массирования мясного сырья

#### Ход занятия:

##### Теоретическая часть:

Для увеличения выхода готового продукта и улучшения вкусовых качеств применяют шприцевание мяса и его массирование. Свинину, говядину или курицу

пропускают через специальное оборудование. Покупателей привлекают вкус, цвет, внешний вид колбасных изделий и полуфабрикатов из птицы.

Чтобы ускорить посол или вымачивание мясных продуктов рассолом, был придуман способ введения его в сырье насильственным путем, иначе говоря, введение рассола. Раствор был влит в мясную тушу через бедренную артерию и распространился через бедренную артерию в другие крупные и мелкие кровеносные сосуды. Позже была разработана технология закачки рассола, который подается под давлением через точечные отверстия. В настоящее время этот подход не потерял своей актуальности и широко используется в малом бизнесе.

После разработки ручного инжектора для мяса встал вопрос об изобретении автоматического аналога. Первые его разработки принадлежали швейцарской компании Super, выпустившей устройство в 1967 году. Настоящий ингредиент в промышленных масштабах значительно улучшает вкус мясных продуктов. Это позволяет добавлять различные вкусовые добавки, маринады, смягчать сырье и значительно экономить ингредиенты.

Современный технологический процесс позволяет вносить пищевые добавки во все части обрабатываемой туши убитого животного. Впрыскивание солевого раствора с добавками через полые иглы улучшает качество колбасных изделий.

В этом случае маринад равномерно распределяется в мышечной ткани. В состав ветчины, окорока, бекона, сосисок вводят специальные вещества в виде добавок, красителей, ароматизаторов и т.д. После обработки поверхность продукта остается сухой, и он пригоден для упаковки или заморозки.

Для более полного распределения рассола по всей поверхности исходного сырья выполняют процедуру массажа частей мясной туши. Для перемешивания кусков говядины, свинины, баранины применяют вакуумный массажер.

Для обработки продуктов в пищевой промышленности используют основное и дополнительное стационарное оснащение:

Инжектор для говядины, свинины, баранины.

Металлический шприц для маринада.

Тендерайзер (размягчитель) для мяса.

Аппарат для приготовления колбасы.

Формовочную машинку для кебаба.

Принцип работы оборудования заключается в распределении солевого раствора через запорный клапан к иглам для впрыскивания в мышечную ткань.

Рабочий процесс начинают с подготовки маринада для обработки сырья. Добавки в необходимой концентрации вводят равномерно во все части полуфабрикатов.

Технолог пищевого производства обеспечивает наличие исправного оборудования:

устройства для проведения инъекций;

запасных частей к аппарату;

игл для шприцевания.

Для обработки говяжьей, свиной туши или полуфабрикатов из птицы применяют следующий метод. Вводят иглы в мышечную ткань на глубину 10–15 см и впрыскивают маринад.

Технолог контролирует количество введенного солевого раствора.

Обеспечивают давление впрыскивания в пределах 1,5–2 бар. Регулируют частоту уколов иглы. Если степень заполнения углублений в мышечной ткани не превышает 70%, добавляют нежирный фарш.

Основные достоинства шприцевания мяса:

сокращение времени консервирования;

продление срока годности сырья;

быстрое маринование;

высокое качество колбасных изделий.

Для обработки полуфабрикатов и частей туши животного используют технологическое оборудование:

агрегат Я2-ФММ;

аппарат ФУМ для перемешивания рассола с бескостными частями или мякотью под вакуумом;

устройство для искусственного сжатия мясных волокон;

массажер атмосферный (ДК-82 или ДК-20);

установку вида ВТ.

Принцип работы устройства

Для интенсификации процесса массирования говядины, свинины и др. используют вакуумную систему. Установка состоит из насоса и нескольких трубопроводов, концентрических конусов и загрузочного бака.

В емкость помещают подготовленный продукт, закрывают крышку и включают насос.

Рабочий раствор поступает в бак. С помощью регулировочного клапана маринад распределяется по всему коробу. Открываются затворы шлюзов и части тушки заполняют пространство между конусами, где подвергаются механическому воздействию (трению).

Острые выступы прокалывают мышечные волокна, способствуют проникновению соленого раствора в структуру ткани. После фильтрации оставшийся маринад транспортируется обратно в загрузочный бак.

За счет механической обработки сырья добиваются ускорения обменных реакций при посоле мясных продуктов. В процессе массирования уменьшается толщина поверхностного слоя подготовленных полуфабрикатов благодаря добавке 0,5% маринада

Для ускорения диффузии жидкости в капиллярах мышечных волокон проводят массирование полуфабрикатов из куриного филе. Для повышения качества колбасы, сосисок, ветчины учитывают режимы работы вакуумного устройства и его диаметр.

Массирование мяса в вакуумном приборе.

Перед началом механической обработки сырья выполняют:

подготовку аппарата с вращающимися лопастями для работы;

приготовление специального раствора поваренной соли с пищевыми добавками.

Говядину или свинину предварительно разделяют по схеме на подвесных путях. Проводят отделение мяса от мелких костей и его отбивку. Учитывают тот факт, что качество готовой продукции определяется размерами исходного материала.

Максимальное время технологического процесса определяют с учетом сорта мяса. Если сырье имеет температуру выше +10°C, устанавливают тумблер массажера на короткое время работы с интервалом между циклами – 25 минут.

Технологии массирования мяса

Технология массирования мяса имеет свои нюансы.

Для уменьшения потери мясного сока при выработке полуфабрикатов проводят массирование сырья. Для работы используют массажер для мяса. Процесс обработки осуществляют при температуре не выше +7°C. Продолжительность технологической операции – 5–8 часов.

Протяженность массирования свиного, говяжьего мяса вычисляют по формуле:  
 $S=D \times N \times 3,14 \times T$ , где:

S – длина пути (м);

D – диаметр массажера (внутренний);

N – скорость лопастей (об/мин);

T – время (минуты).

Шприцевание мяса говядины (спинной или поясничной части) протяженность массирования составляет 3 км. Тазобедренную область мясной туши обрабатывают в течение 5 часов. Общий путь массирования при производстве корейки на кости составляет 2 км (за 6 часов), а карбонада – 3 км (за 5 часов).

Для приготовления рассола используют 20 компонентов, а содержание сухих веществ в растворе не превышает 35%.

В состав маринада включают:

поваренную соль;

натрия нитрит;

фосфаты;

декстрин;

сахарозу;

концентрат из сои;

крахмалистые вещества;

стабилизаторы и др.

Советы для массирования мяса

Для повышения эффективности технологического процесса необходимо:

Установить аппарат для массирования в помещении с температурой воздуха не выше +2...+4°C.

Охладить сырье до +8°C.

Выбрать оптимальный режим давления, сохраняющий температуру говядины, свинины, баранины и т.д. в пределах +7°C.

Провести предварительное отбивание сырья для повышения коэффициента массирования.

Контролируют работу массажера в течение 1 часа с момента его запуска.

Регулируют скорость вакуумного прибора, учитывая следующие параметры:

сорт продукта;

объем камеры, заполненной сырьем;

уровень вакуума;

температуру в рабочей камере;

степень охлаждения и последующего нагрева сырья.

При переработке мяса птицы массированию подвергают только обескровленные, потрошенные, охлажденные тушки.

К обработке в вакуумном массажере допускают фасованное подмороженное сырье, соответствующее требованиям СанПиН 2.3.2. 1078-01 с индексом 1.1.9.

Для работы используют экологические ингредиенты. После массирования вес, например, куриного филе увеличивается на 112–115%. Технологический процесс не оказывает влияния на органолептические свойства продуктов.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. С какой целью проводят шприцевание мясного сырья рассолами?
2. Технология шприцевания мясного сырья рассолом?
3. Какие компоненты входят в рассол для шприцевания?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №23.(4 часа)**

**ТЕМА:» ИЗУЧЕНИЕ ДЕФЕКТОВ ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА: ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И МЕРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ»**

**Цель работы:**

-изучить методику приготовления рассола для шприцевания и массирования мясного сырья при производстве продуктов из мяса

**Студент должен знать:**

- методику приготовления рассола для шприцевания и массирования мясного сырья при производстве продуктов из мяса

Должен уметь:

-готовить рассол для шприцевания и массажирования мясного сырья

Ход занятия:

Теоретическая часть:

Виды дефектов мясных продуктов, допустимые и недопустимые дефекты

К дефектам мяса относят загар, осушение, плесневение, гниение, кислое брожение, пигментацию, потемнение цвета, ожоги, механические загрязнения, следы насекомых, пожелтение и прогоркание жиров.

**Загар** -- появление в толще мышц очень упитанного крупного рогатого скота и свиней кислого запаха, серо-красного или коричнево-красного цвета с зеленоватым оттенком и изменение на отдельных участках туши консистенции мяса до дряблой в первые сутки после убоя. Возникает этот дефект при неправильном охлаждении, очень плотной укладке туш и отсутствии вентиляции. Повышение температуры мяса до 40°C и выше объясняется расщеплением фосфорных и других соединений.

Поверхностный жир препятствует нормальному охлаждению мяса и выходу газов, образующихся в клетках тканей. Нарушается нормальный гликолитический распад, происходят другие реакции с образованием сероводорода, масляной кислоты и других веществ с неприятным запахом. Изменяются миоглобин и окраска мяса в месте загара.

Для освобождения от неприятного запаха мясо с очагами загара разрубает на небольшие куски и тщательно проветривают, прежде чем процесс зашел слишком глубоко. Если загар обнаружен поздно, то в таком мясе начинаются гнилостные изменения, его бракуют.

**Ослизнение** -- липкая слизь, ухудшающая товарный вид мяса, его вкус и запах. Появляется дефект под воздействием бактерий (ахромобактер, псевдомонас) при 16°C и относительной влажности воздуха выше 85% на вторые сутки, при 4°C -- через 16--18 дней, при 2°C -- через 2--3 дня. Альбумозы и полипептиды, образующиеся при расщеплении белков под воздействием бактерий, с водой образуют слизь, которая появляется на поверхности испорченного мяса. При варке такого мяса растворимые в горячей воде альбумозы и полипептиды переходят в бульон, от чего он становится мутным и вязким.

**Плесневение** -- образование участков белого, серого или серо-зеленого цвета со специфическим запахом затхлости и плесневения в паховых складках, на внутренней поверхности туш мяса, где отсутствует циркуляция воздуха.

Плесени редко проникают в глубь тканей более чем на 2 см. Участки, пораженные плесенями, приходится удалять. Протеолитические ферменты, выделяемые плесенями, действуют в кислой среде, накапливают органические основания, реакция среды мяса сдвигается в щелочную сторону, создавая условия, благоприятные для развития гнилостных бактерий. На охлажденном мясе плесени быстро развиваются при нарушении температурного режима и излишней влажности в камере. Мороженое мясо покрывается плесенями при длительном хранении на участках туш, не омываемых циркулирующим воздухом. Некоторые плесени выдерживают температуру 10°C в течение 12 мес., а при оттаивании мяса создаются самые благоприятные условия для плесневения.

**Гниение** -- гнилостное разложение мяса, начинающееся с поверхности. Аэробы, попадающие на мясо из окружаю-й среды при 0°C, за месяц проникают вглубь на 1 см по

соединительным прослойкам возле кровеносных сосудов, костей, суставов и по кровяному руслу, где начинают развиваться аэробы с образованием веществ с крайне неприятным запахом. При гниении мясо сначала бледнеет, затем приобретает зеленоватый оттенок, обусловленный образованием сульфогемоглобина. В начале развития гнилостного процесса запах мяса затхлый, затем неприятный, с кисловатым оттенком, а при глубокой порче явно гнилостный. Консистенция мяса в начале гнилостного разложения почти не изменяется, затем сила сцепления волокон ослабевает, происходит поперечный разрыв мышечных волокон, наблюдается распад тканей.

При гниении реакция на аммиак положительная, при загаре отрицательная. При загаре реакция среды нормальная или более кислая, при гнилостных процессах близка к щелочной.

**Гнилостное брожение** -- приобретение мясом неприятного кислого запаха вследствие сбраживания углеводов мяса анаэробными бактериями (типа путрифацист) при плохом обескровливании и очень медленном охлаждении туш. Мясо при брожении размягчается, становится серым.

**Потемнение** -- концентрация красящих веществ в результате интенсивного испарения влаги во время хранения охлажденного и мороженого мяса при недостаточной влажности воздуха и повышенной температуре или образования метгемоглобина, чаще всего в шейной части и в местах кровоподтеков.

**Пигментация** -- пятна разных цветов на поверхности мяса, образуются колониями аэробных бактерий: красные -- чудесной палочкой, зеленые -- флюоресцирующей, синие -- палочкой синегнойгой, белый цвет -- налет брожения.

Мясо может заражаться светящимися бактериями во влажной среде или цветообразующими бактериями, однако при наличии фосфоресценции и пигментных пятен не установлено образование токсинов и мясо пригодно к употреблению.

**Ожоги** (пятна беловато-серого цвета на поверхности замороженного мяса) -- результат испарения влаги или оптический эффект вследствие образования мелких кристаллов при быстром замораживании; повышенная усушка (0,6 дм<sup>2</sup>) вызывает необратимое изменение цвета поверхностного слоя мяса; ожоги, вызванные кристаллообразованием, исчезают при размораживании мяса.

**Потемнение и прогоркание жиров** возникает чаще всего в шпике туш, хранившихся в замороженном или охлажденном виде более длительное время, чем допустимо при данной температуре; повышенная температура хранения, кислород воздуха и воздействие света ускоряют порчу жира.

## 1. Колбасы

При нарушении условий и сроков хранения **колбас** возникают **дефекты**: ослизнение, плесневение, прогорклость, серо-зеленый цвет фарша или гниение.

**Ослизнению** подвергаются вареные колбасные изделия во время хранения при температуре выше 2°C и высокой влажности воздуха под воздействием слизиобразующих бактерий.

**Плесневению** больше всего подвержены полукопченые, варено-копченые и сырокопченые колбасы.

**Прогорклость** обусловлена разложением жира, его окислением, пожелтением, появлением прогорклого вкуса и запаха.

**Серо-зеленый цвет фарша** объясняется образованием сульфогемоглобина вследствие соединения миоглобина с сероводородом, выделяющимся в результате жизнедеятельности некоторых видов бактерий.

**Гниение** является результатом разложения белков гнилостными бактериями, консистенция колбас при этом становится размягченной, появляется гнилостный запах.

**К допустимым дефектам** колбас относят незначительную деформацию батонов, небольшое загрязнение жиром и продуктами сгорания древесины, неправильную форму сшитой оболочки, небрежную вязку, небольшие видимые пустоты под оболочкой (1--2 см), небольшие слипы -- бледноокрашенные части батонов в виде продольных полос; небольшую морщинистость оболочки; для копченых и полукопченых колбас -- неравномерную или недостаточную прокопченность батонов.

**Недопустимыми дефектами** колбас являются значительное загрязнение сажей, смолой, пеплом и жиром; лопнувшие и поломанные батоны, концы которых не зачищены и не обернуты бумагой; серые пятна, крупные пустоты; рыхлый, разлагающийся фарш и лопнувшая оболочка, большие наплывы фарша над оболочкой. Выпускают в реализацию колбасы с температурой в толще батона не ниже 0°C и не выше 15°C.

## 2. Мясные копчености

**Качество** мясных копченостей оценивают по степени их свежести, наличию дефектов, возникших при производстве и хранении, а также по содержанию соли и влаги. Продукты из недоброкачественного сырья в реализацию не допускаются.

Поверхность копченостей должна быть сухой, чистой, без пятен и загрязнений, выхватов и бахром тканей. Не допускаются остатки щетины, волоса, слипы, плесень и слизи. Поверхность среза должна быть сухой и не выделять влаги при надавливании. Цвет поверхности среза должен быть равномерным, жир белым или розовым, без пожелтения, за исключением говяжьего.

Вкус сырокопченых изделий умеренно соленый и несколько острый, варено-копченых и вареных изделий -- малосоленый, буженины и карбонада -- несоленый. Копчености должны иметь своеобразный аромат копчения и ветчинности без посторонних запахов.

Не подлежат реализации продукты с наличием слизи, измененным цветом и запахом мышечной ткани, особенно у костей, с прогорклым жиром.

Содержание соли в мышечной ткани для продуктов из свинины допускается от 1,5 до 6% в зависимости от вида изделия. Содержание влаги ограничено в ветчинной шейке и филе в оболочке и допускается не более 45%.

## 3. Мясные полуфабрикаты

Качество полуфабрикатов определяют по их форме, внешнему виду, консистенции и запаху в соответствии с требованиями стандарта.

Форма всех полуфабрикатов правильная и свойственная их виду. Поверхность натуральных полуфабрикатов незаветренная, слегка влажная, но не липкая, края ровные, без глубоких надрезов мышечной ткани, без сухожилий и грубых поверхностных пленок. У

полуфабрикатов из свинины и баранины слой подкожного жира не более 1 см. Цвет мышечной ткани и жира, характерный для доброкачественного мяса определенного вида. Поверхность панированных и рубленых полуфабрикатов -- от светло-желтого до светло-коричневого цвета, равномерно покрытая сахарной мукой.

Консистенция натуральных и панированных полуфабрикатов упругая, плотная; рубленых -- однородная, без сухожилий, хрящей, раздробленных костей, кусочков жира и хлеба.

Запах полуфабрикатов -- присущий свежему мясу, без признаков порчи; рубленых полуфабрикатов --- с ароматом лука и пряностей.

В котлетном мясе из говядины содержание жировой ткани не более 10%, соединительной -- не более 10%, а из свинины, баранины и молочной телятины -- соответственно не более 15 и 5%.

Количество влаги в рубленых полуфабрикатах -- от 62 до 72%, хлеба -- от 18 до 21% и соли -- от 0,9 до 1,5%.

Отклонение массы отдельных порций натуральных и панированных полуфабрикатов не должно превышать  $\pm 3\%$ , рубленых  $\pm 5\%$ ; отклонение массы 10 порций от установленной не допускается.

Не допускаются в продажу полуфабрикаты деформированные, загрязненные, с сильно увлажненной поверхностью, отставшей панировкой, запахами порчи -- гнилостным, кислым, плесневелым, а также с наличием соединительных пленок выше допускаемых норм, сухожилий, хрящей и раздробленных костей.

Замороженные полуфабрикаты (пельмени, фрикадельки, кюфта по-московски) должны быть так же правильной формы, характерной для их вида, с сухой поверхностью, не слипшиеся комками. У пельменей края теста хорошо заделаны, фарш не выступает, толщина теста -- не более 2 мм, а в местах соединения краев -- 2,5 мм. Содержание мясного фарша в пельменях -- не менее 53%, во фрикадельках -- 80, в кюфте по-московски -- 89%; соли -- соответственно не более 1,7; 1,5 и 2%.

Температура в толще охлажденных полуфабрикатов, выпускаемых в реализацию, должна быть не ниже 0 и не выше 8°C, а замороженных -- не выше -- 10°C.

После кулинарной обработки фарш изделий сочный, вкус его приятный, запах с ароматом специй. У готовых пельменей оболочка из теста не разрывается.

В продажу не допускаются изделия с посторонними привкусами и запахами, размороженные, а также деформированные и слипшиеся в комки.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Назовите основные дефекты при производстве колбасных изделий?
2. назовите основные дефекты при производстве полуфабрикатов?
3. Перечислите допустимые и недопустимые дефекты? Дальнейшее использование мясного продукта с недопустимым дефектом

Перечень рекомендуемых информационных источников:

### **Основная литература**

1. Мишанин Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья. Учебное пособие для СПО (Электронный ресурс). - Лань, 2020г,-720 стр.

### **Дополнительная литература:**

1. Мышалова О.М. Актуальные технологии мяса и мясных продуктов. Лабораторный практикум для студентов (Электронный ресурс), учебное пособие, Мышалова О.С., Серегин С.А., Лань, 2020г.
2. Жевнин Д.И. Технология производства продукции животноводства (Электронный ресурс), учебное пособие для студентов СПО/ Жевнин Д.И.-Рязань, РГАТУ, 2020г-ЭК РГАТУ.
3. [Шокина Ю.В., Обухов А.Ю., Коробицин А.А. Техника пищевых производств. Дымогенераторная техника и технологии: учебное пособие](#) для СПО - Издательство "Лань", 2020, -164 с.  
Интернет-ресурсы  
<http://foodteh.ru/> - Мясо. Мясопродукты. Пищевая индустрия.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

« 14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 «Основы микробиологии, санитарии и гигиены»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов  
питания животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

**2024 г.**

Методические указания к практическим занятиям  
дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», входящей в состав крупной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Разработчик:

Крючкова А.П., преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол №7 от « 14 » марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



/Свиридова Л.В./

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.Пояснительная записка</b>	<b>4</b>
<b>2.Перечень лабораторных работ</b>	<b>6</b>
<b>3.Критерии оценивания лабораторной работы</b>	<b>7</b>
<b>4.Список литературы</b>	<b>20</b>

## **Пояснительная записка**

Данные методические указания предназначены для выполнения практических работ по дисциплине ОП.01 «Основы микробиологии, санитарии и гигиены» для обучающихся специальности: 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения

Практические занятия дополняют теоретический курс, позволяют лучше усвоить его, знакомят с фактическим материалом на практике. практических работ по дисциплине ОП.01 «Основы микробиологии, санитарии и гигиены»

## **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

### **уметь:**

- обеспечивать асептические условия работы с биоматериалами;
- проводить простые микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам;
- пользоваться микроскопической оптической техникой;
- соблюдать правила личной гигиены и промышленной санитарии, применять необходимые методы и средства защиты;
- готовить растворы дезинфицирующих и моющих средств;
- дезинфицировать оборудование, инвентарь, помещения, транспорт и др.;

### **знать:**

- основные группы микроорганизмов, их классификацию;
- значение микроорганизмов в природе, жизни человека и животных;
- методы стерилизации и дезинфекции;
- санитарно-технологические требования к помещениям, оборудованию, инвентарю, одежде, транспорту и др.;
- правила личной гигиены работников;
- нормы гигиены труда;
- классификацию моющих и дезинфицирующих средств, правила их применения, условия и сроки хранения;

## **Проведение лабораторных работ**

На практических занятиях обучающиеся овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе учебной и производственной практики.

О проведении практической работы обучающимся сообщается заблаговременно: когда предстоит практическая работа, какие вопросы нужно повторить, чтобы ее выполнить.

Просматриваются задания, оговаривается ее объем и время ее выполнения. Критерии оценки сообщаются перед выполнением каждой практической работы.

Перед выполнением практической работы повторяются правила техники безопасности. При выполнении практической работы обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель работы.
2. Ознакомиться с правилами и условиями выполнения практического задания.
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий.
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий.
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы по работе.
6. Дать ответы на контрольные вопросы.

## **Критерии оценивания работы обучающихся на практическом занятии:**

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- самостоятельно и правильно выполнил все задания;
- правильно, с обоснованием сделал выводы по выполненной работе;
- правильно и доказательно ответил на все контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:

- правильно выполнил все задания;
- сделал выводы по выполненной работе;
- правильно ответил на все контрольные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- правильно выполнил задание, возможно кроме одного;
- сделал поверхностные выводы по выполненной работе;
- ответил не на все контрольные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- неправильно выполнил задания;
- не сделал или сделал неправильные выводы по работе;
- не ответил на контрольные вопросы.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

**ТЕМА :** Устройство микроскопа, правила работы с ним. Основы классификации и морфология микроорганизмов.

**НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ :** Основные правила работы с микроскопом.

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** Научить студентов правилам работы с микроскопом.

**ПРИБРЕТАЕМЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ :** пользоваться микроскопической оптической техникой.

**НОРМА ВРЕМЕНИ :** 2 часа

**ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА :** микроскопы, предметные стекла, методические рекомендации для выполнения лабораторных работ.

**ЛИТЕРАТУРА:** Бакулов А.И. «Эпизоотология с микробиологией»

### Контрольные вопросы при допуске к занятию

1. Что называют микроскопом?
2. Какие части микроскопа входят в его механическую, оптическую и осветительную часть?
3. Правила работы с микроскопом

### Методические указания

Перед началом работы следует ознакомиться с содержанием лабораторной работы.

По ходу работы необходимо вносить в рабочую тетрадь записи и зарисовки наблюдений.

Все использованные инструменты (иглы, петли, пипетки и т.д.), а также предметные и покровные стекла должны опускаться в сосуд с дезинфицирующей жидкостью.

По окончании работы необходимо привести в порядок рабочее место.

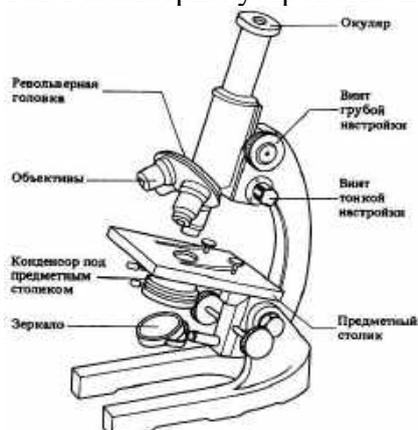
### Ход работы:

1. Ознакомление с устройством микроскопа.
2. Ознакомление с правилами работы с микроскопом
3. Ознакомление с правилами ухода за микроскопом
4. Написать отчет о проделанной работе

### Порядок выполнения работы:

1. Ознакомление с устройством микроскопа.

**Микроскоп** — это оптический прибор для получения увеличенных изображений очень малых тел. Рассмотрим устройство на примере микроскопа серии «Биолам».



Микроскоп состоит из оптической системы и механической части. Оптическая система предназначена для увеличения изображения предмета. Она включает увеличительную (объектив и окуляр) и осветительную системы (зеркало и конденсор с ирисовой диафрагмой и откидной линзой).

Объектив представляет собой систему линз, заключенных в трубку. В микроскопах серии «Биолам» используются объективы с увеличением  $\times 3$ ;  $\times 5$ ;  $\times 9$ ;  $\times 10$ ;  $\times 20$ ;  $\times 40$ ;  $\times 60$ ;  $\times 85$ ;  $\times 90$ . Объективы малого увеличения ( $\times 3$ ;  $\times 5$ ;  $\times 8$ ;  $\times 9$ ) применяют для предварительного осмотра препарата; объективы среднего увеличения ( $\times 20$ ;  $\times 40$ ;  $\times 60$ )—для изучения крупных клеток микроорганизмов; объективы большого увеличения ( $\times 85$ ;  $\times 90$ )—иммерсионные — для изучения внутренних структур клеток. Окуляр служит для увеличения изображения, полученного от объектива. Окуляры обычно имеют увеличение  $\times 7$ ,  $\times 10$  и  $\times 15$ . Увеличение объектива и окуляра указано на их оправе. Общее увеличение микроскопа равно произведению увеличений окуляра и объектива.

Осветительное устройство состоит из зеркала и конденсора. Зеркало имеет плоскую и вогнутую отражающие поверхности. Обычно при работе зеркало повернуто к свету плоской стороной. Конденсор состоит из двух линз. Конденсор укреплен на кронштейне и может передвигаться вверх и вниз с помощью рукоятки. На нижней части конденсора имеется ирисовая диафрагма, с помощью которой регулируют интенсивность освещения препарата. Объектив дает увеличенное изображение препарата в плоскости окуляра.

Механическая часть микроскопа состоит из основания и тубусодержателя, на котором укреплены предметный столик, кронштейн конденсора и зеркало. В верхней части находятся головка для насадки с окуляром и револьвер с объективами. Предметный столик служит для закрепления на нем исследуемого препарата. Фокусировка осуществляется при перемещении тубуса с помощью механизма, приводимого в движение двумя винтами — макрометрическим (грубая фокусировка) и микрометрическими (тонкая фокусировка).

## 2. Ознакомление с правилами работы с микроскопом.

Сначала ставят объектив с малым увеличением ( $\times 8$ ) и при этом увеличении устанавливают наилучшее освещение. Наилучшее освещение достигается при регулировке положения зеркала, конденсора и диафрагмы. При просмотре неокрашенных препаратов применяют суженную диафрагму и опущенный конденсор, при наблюдении окрашенных препаратов — открытую диафрагму и поднятый конденсор.

Затем помещают препарат на предметный столик микроскопа, под объектив и укрепляют зажимами. Опускают объектив ( $\times 8$ ) при помощи макрометрического винта почти до соприкосновения с предметным стеклом на расстояние около 0,5 см от предметного столика. Медленно вращают макровинт против часовой стрелки до появления четкого изображения препарата, после чего наводят на резкость микрометрическим винтом, который вращают в пределах одного оборота макровинта. Повернув револьвер, устанавливают объектив со средним увеличением ( $\times 20$ ;  $\times 40$  или  $\times 60$ ).

## 3. Ознакомление с правилами ухода за микроскопом.

Микроскоп является сложным оптическим инструментом и требует осторожного обращения и тщательного ухода. Он должен постоянно храниться в футляре или ящике, предохраняющем его от толчков и прямых солнечных лучей. Перед работой механические и оптические части микроскопа надо очистить кисточкой или мягкой сухой тканью. Оптические части касаться пальцами не следует. При необходимости линзы очищают тканью, смоченной в бензине. Объективы очищают только с наружной стороны, категорически запрещается развинчивать их и разбирать.

## 4. Написать отчет о проделанной работе.

### **Контрольные вопросы:**

1. Каков порядок просмотра препарата в биологическом микроскопе?
2. Как проводится подготовка предметных и покровных стекол к работе?

## Лабораторная работа № 2

**ТЕМА: Приготовление микроскопических препаратов и их окраска.**

**Оборудование:** микроскоп, лабораторная посуда, культура дрожжей, микробиологическая петля, спиртовки, красители, покровное и предметное стекло.

### **Вопросы для рассмотрения**

Приготовление прижизненных (нативных) препаратов.

Приготовление мазков и их фиксация.

Красители, используемые в микробиологии.

Простые и сложные методы окраски.

### **Задание для выполнения лабораторной работы**

Приготовить фиксированный препарат из молодой культуры дрожжей, окрасить его в течение 2-3 мин метиленовым синим и микроскопировать без иммерсии.

Приготовить фиксированный препарат из почвенной суспензии, окрасить по методу Грама, микроскопировать его и зарисовать.

Выполнить схематическое изображение клеточной стенки грамотрицательных и грамположительных прокариот.

### **Материалы для исследования и техника взятия**

#### **культуры для приготовления препарата.**

Для приготовления препарата исследуемый материал берут из пробирки, колбы или чашки Петри бактериологической петлей, обожженной в пламени спиртовки или стерильной пипеткой. Пробирку с бактериальной культурой берут в левую руку, а петлю за петледержатель в правую. Правой рукой вращательным движением вынимают из пробирки ватную пробку, зажимая ее между мизинцем и ладонью, а края пробирки обжигают в пламени спиртовки. Осторожно вводят петлю в пробирку, охлаждая ее о внутреннюю поверхность стекла, после чего легким скользящим движением берут материал. Затем вынимают петлю из пробирки, снова обжигают ее край и ватную пробку и закрывают пробирку. После приготовления препарата петлю обязательно прожигают (стерилизуют) в пламени спиртовки.

#### **Приготовление прижизненных (нативных) препаратов.**

Для исследования живых клеток микроорганизмов применяют *методы «раздавленной и висячей капли»*. В обоих случаях возможно окрашивание объекта «прижизненными» красителями – «витальная» окраска.

#### **Метод раздавленной капли.**

На чистое предметное стекло наносят каплю воды. В каплю вносят культуру и смешивают с водой. Накрывают каплю покровным стеклом так, чтобы не образовались пузырьки воздуха. Стеклопалочкой прижимают покровное стекло к предметному. Капля должна быть небольшой, не выходящей за края покровного стекла, но если суспензия попала за край - удаляют фильтровальной бумагой. Микроскопируют препарат с объективом 40X. Метод удобен для исследования подвижности бактериальных клеток, а также просмотра крупных объектов - плесневых грибов, дрожжей. Применяют при изучении запасных веществ клетки. Метод *«висячей» капли* – используются для длительных наблюдений за клетками микроорганизмов. Препарат готовят на покровном стекле, в центр которого наносят одну каплю бактериальной культуры. Затем предметное стекло с лункой, края которой предварительно смазывают вазелином, прижимают к покровному стеклу так, чтобы капля находилась в центре лунки. Быстрым движением переворачивают препарат покровным стеклом вверх. В правильно приготовленном препарате капля должна свободно висеть над лункой, не касаясь её дна или края. Для микроскопии вначале используют малый сухой объектив 8X, под увеличением которого находят край капли, а затем устанавливают иммерсионный объектив.

**Прижизненная (витальная) окраска.** Взвесь микроорганизмов вносят в каплю раствора метиленового синего или нейтрального красного в концентрациях от 0,001 до 0,00001%. Затем готовят препарат по одному из выше указанных методов и микроскопируют. После микроскопии препараты, «раздавленной» или «висячей» капли опускают в дезинфицирующий раствор.

#### **Приготовление мазков и их фиксация**

Приготовление окрашенного препарата состоит из следующих этапов:

- 1) приготовление мазков;
  - 2) высушивание мазка;
  - 3) фиксация мазка;
- окраска мазка.

Для приготовления препарата, на обезжиренное предметное стекло, наносят каплю воды или физиологического раствора, в которую петлей вносят исследуемый материал и распределяют тонким равномерным слоем по стеклу на площади приблизительно 1 см<sup>2</sup>. Если исследуемый материал находится в жидкой среде, то его непосредственно наносят петлей на предметное стекло и готовят мазок. Мазки высушивают на воздухе или в струе теплого воздуха над пламенем спиртовки, не давая капле закипать.

Для фиксации мазка предметное стекло (мазком вверх) медленно проводят 3-4 раза через пламя спиртовки. Микроорганизмы при фиксации погибают, плотно прикрепляются к поверхности стекла и не смываются при дальнейшей обработке. Более длительное нагревание может вызвать деформацию клеточных структур.

При фиксации с помощью химических веществ используют хромовые соединения, формалин, осмиевую кислоту, ацетон. Один из распространенных приемов фиксации - обработка препарата метиловым или этиловым спиртом, или смесью Никифорова (равные объемы этилового спирта и эфира). При этом препарат погружают на 5-20 мин. в фиксирующую жидкость.

### **Методы окраски мазков и красители, используемые в микробиологии.**

Существуют *простые и сложные методы окраски*. При простой окраске используют какой-либо один из красителей, например, фуксин водный (1-2 мин.), метиленовый синий (3-5 мин.). При окрашивании мазка препарат помещают на препаратодержатель. На мазок наносят несколько капель красителя. После истечения времени окрашивания препарат промывают водой, фильтровальной бумагой удаляют излишки воды, высушивают на воздухе и микроскопируют.

При сложной окраске последовательно наносятся на препарат определенные красители, различающиеся по химическому составу и цвету. Это позволяет выявить определенные структуры клеток и дифференцировать одни виды микроорганизмов от других. Таковы методы окраски по Грамму, по Цилю-Нильсену, окраска спор по методу Ожешки.

Красители, у которых при диссоциации выделяются водородные ионы, придающие красителю кислый характер, называются *кислыми*. Они окрашивают (в виде аниона) вещества основной природы. Красители, у которых при диссоциации выделяются гидроксильные ионы, - *основными*.

В микробиологической практике кислые и основные красители используются в виде солей, так как они способны вступать в реакцию с кислотами и основаниями. Основные красители чаще применяются в виде солей соляной, реже уксусной и серной кислот; кислые красители - в виде натриевых или калийных солей.

### **Красители основной природы**

#### ***Красные***

нейтральный красный  
пиронин  
сафранин  
фуксин  
гематоксилин  
тионин

#### ***Фиолетовые***

генциан фиолетовый  
кристаллический фиолетовый  
метиловый фиолетовый  
метиловый зеленый  
малахитовый зеленый

#### ***Синие***

Виктория  
метиленовый синий

#### ***Коричневые***

везивин  
хризоидин.

#### ***Зеленые***

янус зеленый                      индулин

#### ***Черный***

### **Красители кислой природы**

#### ***Красные и розовые***

кислый фуксин  
эритрозин  
флюоресцин

#### ***Черные***

нигрозин

#### ***Желтые***

конго  
пикриновая кислота

Интенсивность окрашивающей способности красителя зависит от pH среды: основные красители окрашивают объект тем интенсивнее, чем более щелочная среда, кислые – чем более кислая.

Красители можно разделить на: **позитивные и негативные**. Позитивные красители окрашивают непосредственно клетки микроорганизмов. Они окрашивают клетки при комнатной температуре в течение 30-60 секунд. Негативные красители окрашивают пространство, окружающее клетки микроорганизмов. В результате клетки выглядят силуэтами на фоне красителя.

### **Простой метод окраски**

На приготовленный и фиксированный мазок нанести несколько капель водного раствора фуксина. Окрашивать 1-2 мин. Смыть краску водой, промокнуть препарат фильтровальной бумагой, досушить на воздухе и микроскопировать.

### **Окраска по методу Грама.**

На фиксированный мазок нанести карболово – спиртовой раствор генцианового фиолетового через полоску фильтровальной бумаги. Через 1 –2 мин бумагу снять, а краситель слить.

Нанести раствор Люголя на 1 –2 мин.

Обесцветить этиловым спиртом в течение 30 –60с до прекращения отхождения фиолетовых структур красителя.

Промыть водой.

5. Докрасить водным раствором фуксина в течение 1- 2 мин., промыть водой, высушить фильтровальной бумагой и на воздухе, и микроскопировать.

Грамположительные бактерии окрашиваются в темно – фиолетовый цвет, грамотрицательные - в красный.

Отношение бактерий к окраске по Граму определяется их способностью удерживать образовавшиеся в процессе окраски комплекс генцианового фиолетового с йодом. Это зависит от различий в химическом составе и проницаемости клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий пептидогликан многослоен, с ним связаны тейхоевые кислоты. У грамотрицательных бактерий пептидогликан однослоен, имеется наружная мембрана, в состав которой входят фосфолипиды, липопротеиды, белки и сложный мепополисахарид (ЛПС). Всю наружную мембрану пронизывают белки – порины, обеспечивающие диффузию различных соединений. Таким образом, у грамположительных бактерий создаются оптимальные условия для прочной фиксации красителя и резистентности к обесцвечиванию спиртом.

К грамположительным бактериям относятся старилококки, стрептококки, коринебактерии дифтерии, микобактерии туберкулеза и др., к грамотрицательным – гонококки, менингококки, кишечная палочка и др. Некоторые виды бактерии могут окрашиваться по Граму вариабельно, в зависимости от возраста, особенностей культивирования и других факторов, воздействующих на структуру клеточной стенки. Поэтому для окраски нужно брать всегда молодые, 1- суточные культуры.

Основная ошибка, допускаемая при окраске по Граму, состоит в “переобесцвечивании” мазка этиловым спиртом. Грамположительные бактерии при этом могут утрачивать первоначальную окраску генциановым фиолетовым и приобретать красный цвет (характерный для грамотрицательных бактерий) в результате последующей докраски мазка фуксином грамотрицательные бактерии в свою очередь могут сохранять сине–фиолетовый цвет генцианового фиолетового. Для правильной окраски следует строго соблюдать технику обесцвечивания.

### **Контрольные вопросы**

Методы приготовления прижизненных препаратов.

Из каких этапов состоит приготовление окрашенного препарата?

Методы окраски мазков.

Методика окраски по методу Грама.

Красители основной природы.

Красители кислой природы.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

### ПРИНЦИПЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

(выполняется на 2-х занятиях)

**Цель работы:** Ознакомиться с принципами проведения микробиологического контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Освоить методы определения микроорганизмов в пищевых продуктах в соответствии с требованиями нормативной документации. Изучить качественный состав микрофлоры исследуемого продукта.

**Оборудование, материалы:** Исследуемые пищевые продукты (крем, маргарин, майонез, питьевое молоко, колбасное изделие, детская молочная смесь, овощные консервы, пиво); пробирки с 9 см<sup>3</sup> стерильной воды; стерильные пипетки на 1 см<sup>3</sup> и чашки Петри; пробирки со стерильными питательными средами: бактериологические петли и препаровальные иглы; фильтровальная бумага; предметные и покровные стекла; микроскоп; спиртовка; промывалка;

#### 6.1 КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**Задача микробиологического контроля** - возможно быстрое обнаружение и выявление путей проникновения микроорганизмов-вредителей в производство, очагов и степени размножения их на отдельных стадиях технологического процесса, предотвращение развития посторонней микрофлоры путем использования различных профилактических мероприятий.

Микробиологический контроль проводится заводскими лабораториями систематически. При отсутствии микробиологической лаборатории на предприятии указанный контроль может осуществляться по хоздоговору с органами Госсанэпиднадзора или лабораториями, аккредитованными для проведения микробиологических исследований. Он осуществляется на всех этапах технологического процесса, начиная с сырья и кончая готовым продуктом на основании утвержденных государственных стандартов (ГОСТ), технических условий (ТУ), инструкций, медико-биологических требований и санитарных норм качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, а также другой нормативной документации. Для отдельных производств имеются свои схемы микробиологического контроля, в которых определены объекты контроля, точки отбора проб, периодичность контроля, указаны микробиологические показатели, которые необходимо определять, приводятся нормативы по этим микробиологическим показателям.

Многие пищевые продукты являются благоприятной средой для роста и развития посторонних микроорганизмов. Несоблюдение и нарушение технологических режимов переработки сырья, санитарно-гигиенических условий на производстве, нарушение режимов хранения и сроков реализации пищевой продукции может привести к интенсивному накоплению в них микроорганизмов, способных образовывать токсины, что является причиной пищевых отравлений.

Кроме того, при несоблюдении санитарных правил и норм работниками пищевого предприятия в продукты могут попасть патогенные микроорганизмы – возбудители пищевых инфекций. Поэтому важнейшими характеристиками продовольственных товаров являются их *безопасность* и *микробиологическая стойкость*.

Под безопасностью понимают отсутствие вредных примесей химической и биологической природы, в том числе патогенных микроорганизмов и ядовитых продуктов их жизнедеятельности. Понятие «микробиологическая стойкость» подразумевает потенциальные возможности сохранения продукта без порчи.

Микрофлора пищевых продуктов представляет собой сложную динамическую систему, связанную с внешней средой. Это значительно осложняет способы ее исследования и трактовку полученных результатов.

Для оценки качества пищевых продуктов, а также условий их производства и хранения пользуются количественными и качественными показателями. *Количественные показатели*

указывают общее число микроорганизмов определенных групп в 1 г (см<sup>3</sup>) продукта. *Качественные показатели* указывают на отсутствие (присутствие) микробов конкретных видов в определенной массе продукта.

## *Группы микробиологических критериев безопасности пищевых продуктов*

### 1. Группа показателей санитарного состояния

Непосредственное выявление патогенных микроорганизмов (возбудителей пищевых инфекций) в пищевых продуктах невозможно из-за низкого их содержания в продукте по сравнению с содержанием сапрофитной микрофлоры. Поэтому при санитарной оценке пищевых продуктов используют косвенные методы, позволяющие определить уровень загрязнения продукта выделениями человека. Чем выше этот уровень, тем вероятнее попадание в объект патогенных микроорганизмов – возбудителей кишечных инфекций.

Санитарная оценка пищевых продуктов проводится по двум микробиологическим показателям: общей бактериальной обсемененности (КМАФАнМ) и наличию бактерий группы кишечной палочки (БГКП).

*Общая бактериальная обсемененность (КМАФАнМ)* - количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в 1 г или 1 см<sup>3</sup> продукта. В нормативной документации указывают предельное содержание этих микроорганизмов в единицах КОЕ (колониеобразующих единицах).

Высокая бактериальная обсемененность пищевых продуктов свидетельствует о недостаточной термической обработке сырья, недостаточно тщательной мойке и дезинфекции оборудования, неудовлетворительных условиях хранения и транспортировки продукции.

Общую бактериальную обсемененность определяют в продуктах, в которых отсутствует технически полезная микрофлора (микрофлора заквасок). Для определения этого показателя используют универсальные питательные среды: мясопептонный агар (МПА) или среду для определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

*Наличие бактерий группы кишечной палочки (БГКП)* определяется во всех жидких продуктах, во всех продуктах животного происхождения (за исключением стерилизованных), во многих продуктах растительного происхождения. БГКП объединяют представителей нормальной микрофлоры кишечника человека и относятся к семейству Enterobacteriaceae родов *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*. БГКП выполняют функцию индикатора фекального загрязнения и относятся к **санитарно-показательным микроорганизмам**.

Выбор БГКП в качестве санитарно-показательных микроорганизмов для оценки санитарного состояния пищевых продуктов не случаен. Санитарно-показательные микроорганизмы должны отвечать следующим требованиям:

- Эти микроорганизмы должны являться представителями нормальной микрофлоры организма, в нем развиваться и размножаться;
- Они должны в больших количествах выделяться из организма;
- В окружающей среде они должны длительное время сохранять свою жизнеспособность, но не размножаться;
- Они не должны изменяться под действием факторов внешней среды, подавляться или стимулироваться другими микроорганизмами;
- Эти микроорганизмы должны равномерно распределяться в исследуемых объектах внешней среды;
- Определение этих микроорганизмов должно осуществляться простыми методами.

В нормативных документах обычно указывается количество продукта, в котором БГКП не допускаются. *При высоком уровне загрязнения продукта БГКП возрастает вероятность нахождения в нем патогенных микроорганизмов – возбудителей кишечных инфекций* (дизентерии, брюшного тифа, холеры и др.). Для определения БГКП применяют накопительную среду Кесслера, а идентификацию этих бактерий проводят с использованием дифференциально-диагностической среды Эндо.

**2. Группа условно-патогенных микроорганизмов.** К этой группе относятся микроорганизмы – возбудители пищевых отравлений, таких как *Proteusvulgaris*, *Clostridiumperfringens*, *Bacilluscereus*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridiumbotulinum*.

Условно- патогенные микроорганизмы являются микроорганизмами, которые постоянно присутствуют в окружающей среде и в живых макроорганизмах. Благоприятной средой для роста и развития этих микроорганизмов является мясо и мясопродукты, поэтому именно эти продукты чаще всего являются причиной пищевых отравлений. Таким образом, многие из вышеперечисленных микроорганизмов нормируются в колбасных изделиях и других мясных продуктах.

В мясных и многих растительных консервах нормируют содержание сульфитредуцирующих клостридий, которые развиваются в анаэробных условиях.

В молочных продуктах, богатых белком (например, твороге, сыре) нормируется содержание коагулазоположительного золотистого стафилококка (*Staphylococcus aureus*) – возбудителя пищевой интоксикации.

При определении условно-патогенных микроорганизмов используют элективные питательные среды. Например, наличие золотистого стафилококка выявляют с помощью молочно-солевого (МСА) или желточно-солевого (ЖСА) агара.

### **3. Группа патогенных микроорганизмов**

Из патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах определяют сальмонеллы. Проводят исследования на наличие сальмонелл органы Санэпиднадзора. Обычно, сальмонеллы не допускаются в 25 г (см<sup>3</sup>) продукта. В некоторых продуктах детского и диетического питания не допускается наличие сальмонелл в 50 и даже в 100 г (см<sup>3</sup>).

Для определения сальмонелл используют накопительные питательные среды (селенитовую, Кауфмана, Мюллера) и дифференциально-диагностические среды (Плоскирева, Левина).

**4. Группа показателей микробиологической стабильности продукта.** К этой группе относятся микроскопические грибы и дрожжи, которые, как известно, являются возбудителями порчи продукта. Этот показатель нормируется многих продуктах из растительного сырья, а также в продуктах животного происхождения с растительными добавками. Динамику роста грибов и дрожжей обязательно исследуют при установлении сроков годности и режимов хранения новых видов продуктов. Плесени и дрожжи определяют с использованием сусло-агара или среды Сабуро, причем количество колоний грибов и дрожжей, выросших на плотных средах подсчитывают отдельно.

Кроме вышеперечисленных нормируемых микробиологических показателей для прогнозирования качества выпускаемой пищевой продукции целесообразно определять отдельные группы микроорганизмов, которые являются *представителями технически полезной и технически вредной микрофлоры*.

Так, в производстве сыров периодически определяют гнилостные бактерии как основные возбудители порчи сыров, а также следят за развитием полезных микроорганизмов (молочнокислых и пропионовокислых бактерий) в процессе выработки сыров.

#### **6.1.2 Понятие о системе критических контрольных точек (НАССР)**

В целях гарантии качества выпускаемой пищевой продукции, ее безопасности за рубежом активно внедряется система критических контрольных точек (НАССР) в качестве основы экспертизы пищевых продуктов. НАССР расшифровывается как *HazardAnalysisCriticalControlPaint* (критические пределы надзора вредных факторов).

Характерной особенностью данной системы является планомерный надзор и контроль пищевых продуктов при предварительном определении всех возможных факторов, связанных с полным циклом обращения с пищевыми продуктами. Этот надзор начинается с контроля условий выращивания животных и контроля условий произрастания растений; с контроля среды обитания промысловых животных и гидробионтов. Далее проводят контроль условий получения сырья, и контроль производства определенного продукта из этого сырья. Заканчивается надзор исследованием готового продукта после его приготовления, хранения, транспортировки и реализации.

Эта система существенно отличается от ранее применявшегося метода санитарно-гигиенического контроля и надзора, в котором основное внимание было уделено надзору лишь конечных продуктов.

Хотя система критических контрольных точек была разработана для микробиологического контроля пищевых продуктов, в последнее время она успешно применяется и для контроля и предотвращения остаточных химических веществ, в том числе и химикатов сельскохозяйственного назначения (удобрений, гербицидов, пестицидов и др.), антибактериальных веществ, гормонов, а также включений инородных веществ в пищевые продукты.

Международным комитетом по стандартизации микроорганизмов пищевых продуктов (ICMSF) рекомендовано Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) внедрить НАССР в международный стандарт. В настоящее время в странах ЕС считается обязательным обработка и производство импортированных мяса и морепродуктов с применением системы НАССР.

### ***Микробиологический контроль качества некоторых пищевых продуктов***

При проведении микробиологического исследования пищевых продуктов в можно руководствоваться медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов (СанПиН 2.3.2.560-96). Микробиологические нормативы для продуктов детского питания представлены в методических указаниях (МУК 4.2.577-96) «Методы микробиологического контроля продуктов детского, лечебного питания и их компонентов». Выписка из этих документов по отдельным группам пищевых продуктов представлена в приложении данного лабораторного практикума.

#### ***Кремовые кондитерские изделия***

Кремы, используемые для изготовления тортов и пирожных, является скоропортящейся продукцией, которая может послужить причиной пищевых отравлений. Помимо различных споровых и неспоровых бактерий, дрожжей, спор плесеней, в кремах могут присутствовать патогенные микроорганизмы. Особенно опасен заварной крем, который отличается от других кремов низкой концентрацией сахара, повышенной влажностью и содержанием муки. Помимо того, что заварной крем быстро закисает в результате развития кислотообразующих бактерий, в нем могут развиваться токсигенный золотистый стафилококк (*Staphylococcus aureus*) и некоторые условно-патогенные микроорганизмы (например, энтеропатогенные кишечные палочки). Следует помнить, что накопление токсинов в кремовых изделиях происходит при температуре от 15 до 22 °С.

Причинами инфицирования крема может быть сырье (молоко, сливки, сахар, масло, яйца). Нарушение технологического режима и санитарных правил при изготовлении и хранении крема и кремовых изделий приводит к интенсивному развитию микроорганизмов, внесенных с сырьем и микроорганизмов, попадающих в крем в процессе его производства и хранения. Поэтому, в соответствии с требованиями по хранению и реализации скоропортящихся продуктов торты и пирожные с различными кремами разрешается хранить при температуре не выше 6 °С в течение ограниченного времени (например, с белково-сливочным кремом не более 72 часов).

Готовые кремовые изделия подвергают микробиологическому контролю. КМАФАнМ в зависимости от вида крема должно быть не выше значения  $1 \cdot 10^4$  -  $1 \cdot 10^5$  КОЕ/г; БГКП не допускаются в 0,01 г; золотистый стафилококк – в 1 г заварного и в 0,01 г сливочного крема. Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы должны отсутствовать в 25 г крема (приложение ).

#### ***Маргарин и майонез***

**Маргарин.** Микроорганизмы в производстве маргарина играют двоякую роль. Молочнокислые бактерии, которые входят в состав водно-молочной фазы являются полезной микрофлорой маргарина, так как придают ему специфический вкус и аромат. Все остальные микроорганизмы, которые попадают с сырьем, из внешней среды являются вредителями производства, снижающими качество маргарина и его стойкость при хранении. Основными источниками посторонней микрофлоры маргарина являются компоненты водно-молочной фазы, так как жиры и растительные масла являются неблагоприятной средой для развития

микроорганизмов. Микробную порчу маргарина вызывают гнилостные бактерии, которые попадают в маргарин с молоком (вызывают порок горького вкуса), грибы, дрожжи, флуоресцирующие бактерии (вызывают прогорклый вкус и неприятный запах, грибы также являются причиной образования пигментных пятен на маргарине), термоустойчивые молочнокислые бактерии (вызывают излишне кислый вкус). Качество маргарина оценивается по наличию БГКП – не допускаются в 0,01 г, по содержанию в маргарине дрожжей (не более  $5 \times 10^3$  КОЕ/г) и плесеней (не более 20 КОЕ/г). Сальмонеллы не допускаются в 25 г маргарина.

**Майонез.** В производстве майонеза не используются промышленно полезные микроорганизмы. В этом продукте может находиться только технически вредная микрофлора, попадающая в майонез с поверхности оборудования, и остаточная микрофлора компонентов майонеза. Представители технически вредной микрофлоры майонеза вызывают его газообразование (возбудители порчи - гетероферментативные молочнокислые бактерии и дрожжи), бомбаж банок (возбудитель – маслянокислые бактерии рода *Clostridium*), горький вкус (возбудители порчи гнилостные бактерии). В маргарине нормируется наличие БГКП (не допускаются в 0,1 см<sup>3</sup>), содержание дрожжей (не более  $5 \times 10^2$  КОЕ/см<sup>3</sup>), количество плесеней (не более 10 КОЕ/см<sup>3</sup>), наличие сальмонелл (не допускаются в 25 см<sup>3</sup>).

### **Питьевое молоко**

Микрофлора питьевого молока состоит из остаточной микрофлоры пастеризованного молока (представлена спорами бацилл и клостридий, а также термостойчивыми молочнокислыми палочками) и микрофлоры вторичного обсеменения (бактериями группы кишечной палочки, психрофильными гнилостными бактериями, мезофильными молочнокислыми стрептококками и палочками, дрожжами и др.). Микроорганизмы, попадающие в питьевое молоко, могут вызвать пороки консистенции, вкуса и цвета молока. Нормируемые показатели качества питьевого молока представлены в приложении данного лабораторного практикума. Так, для пастеризованного молока в бутылках и пакетах группы А, общая бактериальная обсемененность (КМАФАнМ) не должна превышать значения  $5 \times 10^4$  КОЕ/см<sup>3</sup>, БГКП и золотистый стафилококк не допускаются в 1 см<sup>3</sup> молока, а патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы – в 25 см<sup>3</sup>.

### **Колбасные изделия**

Колбасы относятся к продуктам, употребляемым в пищу без предварительной термической обработки. В связи с этим колбасы должны отвечать высоким санитарным требованиям. Источниками микрофлоры колбасных изделий являются сырье и микрофлора вторичного обсеменения, попадающая в колбасные изделия в процессе переработки сырья. Поэтому технологические процессы выработки колбасных изделий направлены на придание им соответствующих свойств и на уничтожение микроорганизмов.

Количественный и качественный состав микрофлоры колбас зависит от вида и сорта колбасы. В вареных колбасах, подвергнутых действию высоких температур (68...70 °С внутри батона), погибают беспоровые бактерии, но остаются невредимыми споры и частично кокковые формы и единичные палочки, т.к. они бывают защищены слоем жира. Стойкость колбасных изделий при хранении зависит от содержания в них влаги, поваренной соли, степени пропитки антисептическими веществами дыма, а главное – от микробного загрязнения колбас. При соблюдении в колбасном производстве санитарно-гигиенических требований и использовании доброкачественного сырья бактериальная обсемененность свежеработанных готовых изделий составляет: вареных колбас –  $10^3$  в 1 г, полукопченых –  $10^2$ , ливерных –  $10^4$ - $10^5$ . Порчу колбас вызывают молочнокислые бактерии (прокисание колбас), гнилостные не спорообразующие палочковидные бактерии и микрококки (ослизнение оболочек), плесени (плесневение колбас) и другие микроорганизмы.

### **Сусло и пиво**

Производство пива ведется в не стерильных условиях. Поэтому не исключено попадание в сусло, молодое и готовое пиво разнообразных микроорганизмов.

Микроорганизмы, развивающиеся в сусле и пиве, принадлежат к различным группам – к бактериям, микроскопическим грибам и дрожжам. По количеству представителей и по причиняемому ущербу первое место принадлежит бактериям. Это сусловые бактерии (родов *Flavobacterium*, *Zytophas* и др.), бактерии, которые могут развиваться в сусле и пиве (молочнокислые, уксуснокислые бактерии, пивные сарцины и др.). Попав в производство, они постепенно адаптируются к условиям технологического процесса, видоизменяются и так приспособляются, что борьба с этими микроорганизмами затруднительна, а наносимый вред

может выражаться не только в ухудшении стойкости пива, но и в порче его вкуса вплоть до полной непригодности. Широкое распространение в отечественном пивоварении как вредители получили и дрожжи. Эти микроорганизмы также как и бактерии снижают биологическую стойкость пива и ухудшают его вкус и аромат. Микроскопические грибы, в отличие от бактерий и дрожжей, хотя и часто встречаются в пивоваренном производстве, однако редко вызывают его порчу. Это связано с тем, что грибы относятся к аэробным микроорганизмам, а в процессе сбраживания сусле создаются анаэробные условия.

### ***Овощные консервы***

В зависимости от рН и химического состава овощные консервы можно отнести к четырем группам:

1. *К группе А* относятся консервы этой группы подвергаются стерилизации. К этой группе относятся низкокислотные натуральные овощные консервы с рН 4,2...5,2 (зеленый горошек, стручковая фасоль, кукуруза, цветная капуста и др.). В консервируемых продуктах группы А допускается присутствие небольшого количества спор непатогенных микроорганизмов при условии, что эти споры не разовьются в консервах во время хранения.
2. *К группе Б* относятся стерилизуемые неконцентрированные томатопродукты и пастеризуемые концентрированные томатопродукты с нерегулируемой кислотностью. Технологический процесс термической обработки томатопродуктов должен быть отрегулирован таким образом, чтобы число спор мезофильных клостридий не превышало в них 1 споры в 2 см<sup>3</sup>, а термофильных анаэробов было не более чем одна спора в 1 см<sup>3</sup>.
3. *К группе В* относятся кислотные консервы с рН от 3,7 до 4,2. Такие консервы подвергают термической обработке при 100...110 °С. Термическая обработка должна обеспечить гибель газообразующих мезофильных бацилл - возбудителей порчи.
4. *К группе Г* относятся высококислотные овощные консервы. Такие консервы подвергают пастеризации при 75...100 °С, поэтому в остаточной микрофлоре этих консервов могут присутствовать микроскопические грибы, молочнокислые бактерии, дрожжи и др. микроорганизмы. Пастеризация этих продуктов должна гарантировать гибель БГКП и сальмонелл.

Таким образом, перед тем как проводить микробиологическое исследование овощных консервов нужно определить к какой их вышеперечисленных групп они относятся. Особо тщательно проверяют консервы с рН более 4,2-4,4 в которых возможно развитие возбудителей пищевых отравлений.

При исследовании готовых консервов проверяют банки на герметичность, термостатируют банки при 37 °С в течение 5 суток, далее отбирают пробы из банок и проводят микробиологическое исследование. Сохранение нормального внешнего вида тары после термостатирования является одним из показателей микробиологической стабильности консервов. Содержимое дефектных банок с признаками микробной порчи (содержание таких банок допускается не более 0,2 %) анализируют для установления природы дефекта.

### ***Сухие детские смеси***

Как видно из табл. приложения, к продуктам детского и лечебного питания предъявляются более жесткие требования, чем к продуктам массового потребления. Соответственно, к промышленному сырью и компонентам, используемым для изготовления продуктов детского питания, также предъявляются повышенные микробиологические требования.

## **6.2 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

На первом занятии студенты знакомятся с принципами микробиологического контроля на предприятиях пищевой промышленности; группами микробиологических критериев безопасности пищевых продуктов и системой НАССР; с микрофлорой, особенностями проведения и схемой микробиологического исследования определенного пищевого продукта. Далее они готовят разведения анализируемого продукта и проводят посев этих разведений на плотные и жидкие питательные среды для определения нормируемых микробиологических показателей и определения содержания микроорганизмов, которые в данном продукте не нормируются, но имеют значение при прогнозировании качества исследуемого продукта.

### 6.2.1 Схема разведения пищевого продукта и проведения микробиологического исследования

Для приготовления разведений продукта используют пробирки с  $9 \text{ см}^3$  стерильной воды. Иногда для приготовления разведений используются стерильные растворы разбавленного фосфатного буфера, изотонического раствора хлорида натрия, пептонной воды или лимоннокислого натрия. В первую пробирку стерильной пипеткой вносят  $1 \text{ см}^3$  продукта. Новой стерильной пипеткой тщательно перемешивают содержимое пробирки (разведение 1:10). Затем этой же пипеткой из пробирки с разведением 1:10 отбирают  $1 \text{ см}^3$  жидкости и переносят во вторую пробирку с водой (разведение 1:100). Количество разведений рассчитывают таким образом, чтобы в чашках Петри выросло от 30 до 300 колоний.

Так, при исследовании пастеризованного молока рекомендуется готовить I, II и III разведение продукта, так как нормируемое значение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в питьевом молоке не более 50...200 тыс. КОЕ/ $\text{см}^3$  (см. приложение 3).

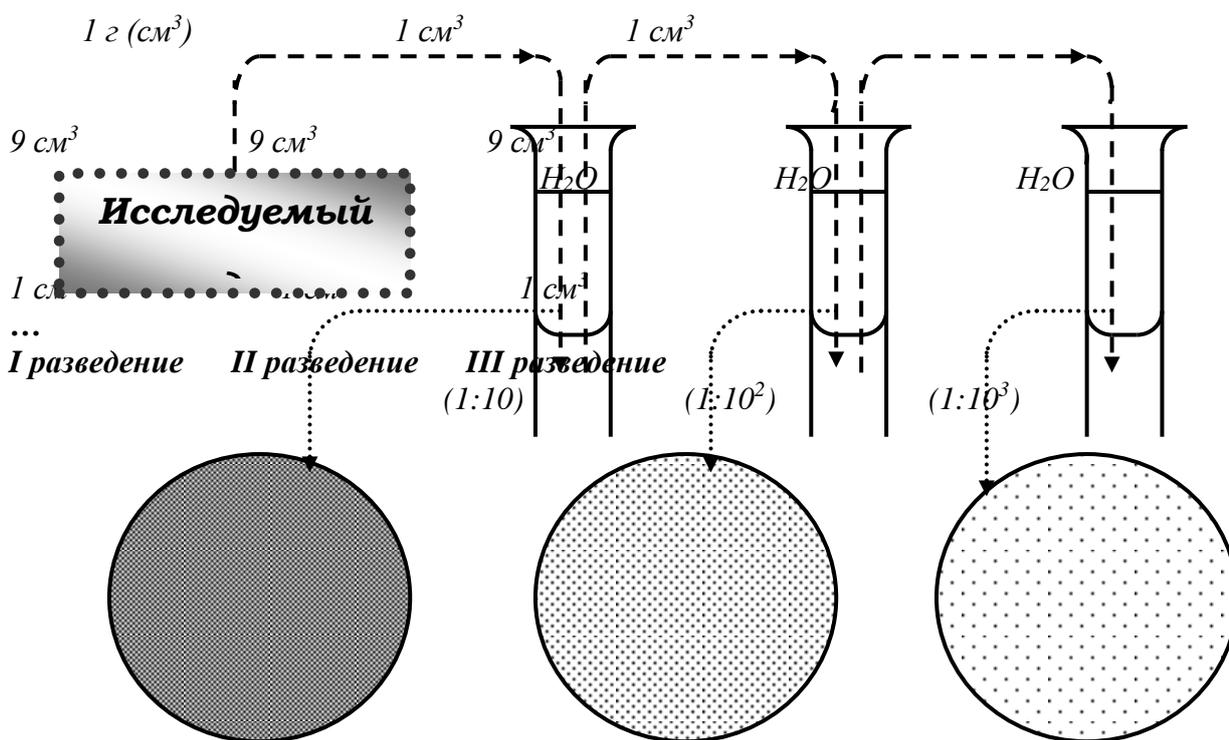


Рис. 12 Схема приготовления разведений продукта и высева его в чашки Петри

#### Рекомендации при приготовлении I разведения (1:10):

- из кондитерских изделий с кремом, из маргарина  
1 г крема или маргарина взвешивают с соблюдением правил асептики и вносят в пробирку с  $9 \text{ см}^3$  воды. Затем пробирку помещают в водяную баню с температурой  $50...55 \text{ }^\circ\text{C}$ . Выдерживают пробирку на водяной бане до полного расплавления крема. Содержимое пробирки тщательно перемешивают и для последующих разведений отбирают  $1 \text{ см}^3$  жидкости, находящейся под слоем масла;
- из продуктов, имеющих плотную и неоднородную консистенцию (например, из колбасных изделий, овощных консервов)  
1 г средней пробы исследуемого продукта взвешивают с соблюдением правил асептики, помещают в стерильную ступку. В ступку также вносят  $9 \text{ см}^3$  стерильной воды, и материал растирают с песком в течение  $10...15$  мин вблизи пламени горелки до получения однородной массы. Далее дают взвесь осесть и отбирают  $1 \text{ см}^3$  надосадочной жидкости для приготовления разведения 1:100.

### 6.2.2 Чашечные методы количественного учета микроорганизмов

Сущность чашечных методов количественного учета микроорганизмов заключается в посеве разведений продукта на стерильные плотные питательные среды в чашки Петри с последующим культивированием и подсчетом выросших в чашках колоний. При этом считается, что каждая колония является результатом размножения одной клетки.

#### **Учет результатов при использовании чашечных методов**

Количество выросших колоний подсчитывают в каждой чашке, поместив ее вверх дном на темном фоне, пользуясь лупой с увеличением от 4 до 10 раз. При большом количестве колоний и равномерном их распределении дно чашки делят на сектора, подсчитывают число колоний в 2-3 секторах, находят среднеарифметическое число колоний и умножают на разведение (10 – при первом разведении продукта, 100 – при втором разведении и т.д.).

Если инкубированные чашки с первым разведением (1:10) не содержат колоний, то результат выражают так: меньше  $1 \times 10$  КОЕ/см<sup>3</sup> (КОЕ – колониобразующие единицы);

Если в чашках Петри с I разведением (1:10) содержится меньше, чем 15 колоний, то результат выражается так: количество микроорганизмов менее  $M \times 10$  КОЕ/г, где M – число выросших колоний;

Если количество колоний более 15, то подсчитывают количество колоний в чашках, умножают на разведение и полученный результат округляют в соответствии с ГОСТом 26670-91 «Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов»:

- до числа, кратного 5, если количество колоний в чашке менее 100;
- до числа, кратного 10, если количество колоний в чашке более 100.

Пример: Посеяно I разведение продукта 1:10. В чашке Петри выросло 194 колонии. Полученный результат округляем до 200.

Количество микроорганизмов в продукте:  $200 \times 10 = 2,0 \times 10^3$  КОЕ/г.

Чашечными методами определяют следующие микробиологические показатели: КМАФАнМ, количество спор грибов и дрожжей, содержание гнилостных бактерий, коагулазоположительных стафилококков.

#### **6.2.2.1 Определение мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ)**

Перед посевом чашки маркируют.

По 1 см<sup>3</sup> разведений продукта вносят в чашки Петри. Пипетку с посевным материалом держат под углом 45<sup>0</sup>С, касаясь концом пипетки дна чашки. Затем в каждую чашку наливают по 12-15 см<sup>3</sup> мясопептонного агара или среды для определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, расплавленной и охлажденной до 45<sup>0</sup>С. Сразу после заливки агара содержимое тщательно перемешивают путем легкого вращательного покачивания для равномерного распределения посевного материала. Если ожидают ползучий рост микроорганизмов посевы после застывания агара заливают вторым слоем питательной среды или 3...5 см<sup>3</sup> водного раствора агара. После застывания среды чашки Петри переворачивают крышками вниз и помещают в термостат при (30±1)<sup>0</sup>С на 72 часа (допускается предварительный учет через 48 часов с последующим окончательным учетом через 24 часа).

#### **6.2.2.2 Определение количества грибов и дрожжей**

Ведут так же, как и определение КМАФАнМ, только в качестве питательной среды используют сусло-агар или среду Сабуро. Инкубацию посевов ведут при температуре 24<sup>0</sup>С в течение 5 суток с предварительным учетом через 3 суток.

#### **6.2.2.3 Определение протеолитических (гнилостных) бактерий**

Соответствующее разведение продукта засевают на молочный агар инкубацию посевов проводят при 30<sup>0</sup>С в течение 72 часов. Протеолитические бактерии на молочном агаре при своем росте образуют зоны просветления агара (зоны протеолиза). Пептонизирующие бактерии образуют узкие зоны пептонизации.

#### **6.2.2.4 Определение коагулазоположительных стафилококков**

Ведут так же, как и определение КМАФАнМ. В качестве питательной среды используют молочно-солевой или желточно-солевой агар. Культивирование проводят при 37<sup>0</sup>С в течение 24...48 часов. При росте на желточно-солевом агаре вокруг колоний образуются перламутровые зоны помутнения агара, а на молочно-солевом агаре – небольшие зоны пептонизации.3

### **6.2.2.5 Определение аэробных спорообразующих бактерий рода *Bacillus***

Исследуемый материал или разведение продукта перед посевом пастеризуют при 75...85 °С в течение 20 мин. Далее ведут определение так же, как и при определении КМАФАнМ. После пастеризации вегетативные клетки погибают, а споры после посева на МПА и культивирования при 37 °С прорастают и в течение 24...48 час образуют колонии.

### **6.2.3 Методы, основанные на накоплении микроорганизмов с последующей их идентификацией**

Эти методы используются для выявления микроорганизмов, содержание которых незначительно в сравнении с общим количеством микроорганизмов. *Сущность этих методов* заключается в посеве продукта или его разведений на накопительные жидкие среды. Если после культивирования обнаруживают рост микроорганизмов (образование осадка, помутнение среды, накопление газа в поплавках), то в дальнейшем проводят пересев из пробирок, в которых замечен рост на дифференциально-диагностические среды для идентификации выросших на накопительной среде микроорганизмов.

К таким методам относятся определение наличия БГКП, сальмонелл.

#### **6.2.3.1 Определение бактерий группы кишечной палочки**

Для посева используют то количество продукта, в котором предусматривается отсутствие БГКП (1 см<sup>3</sup> молока или 1 см<sup>3</sup> первого разведения молока). Посев проводят в пробирки со средой Кесслера с поплавками. Посевы помещают в термостат с температурой 37 °С на 24 часа.

При отсутствии признаков роста (газообразования в поплавках, помутнения среды) дают заключение об отсутствии БГКП и соответствии исследуемого продукта нормативу на БГКП.

При положительной бродильной пробе для окончательного заключения о наличии в продуктах БГКП из подозрительных пробирок производят посев на чашки со средой Эндо или Левина. Посев производят петлей из каждой пробирки так, чтобы получить рост изолированных колоний. Чашки помещают в термостат.

Учет результатов. При отсутствии на среде Эндо или Левина колоний, типичных для БГКП (на среде Эндо – красных с металлическим блеском, на среде Левина – черных с металлическим блеском, темных с черным центром, сиреневых с темным центром) считают, что продукт соответствует нормативу. При наличии на среде Эндо или Левина типичных колоний их окрашивают по Граму и микроскопируют. Обнаружение грамтрицательных, не содержащих спор палочек указывает на наличие БГКП в анализируемой пробе и несоответствии продукта по микробиологическому нормативу.

#### **6.2.3.2 Определение сальмонелл**

Асептически взвешенные навески сухих компонентов или стерильно отмеренные объемы жидких компонентов (обычно 25 г или 25 см<sup>3</sup>) засевают в колбы с магниевой средой или средой Мюллера (накопительные среды для сальмонелл), соблюдая соотношение продукта и среды не менее 1 : 9.

Для жидких продуктов допускается использование среды с двойной концентрацией ингредиентов при соотношении продукта и среды 1 : 1.

Колбы с посевами помещают в термостат с температурой 37 °С на 18...24 часа.

После инкубации в термостате производят высеивание из колб с накопительными средами на поверхность дифференциально-диагностических сред (среду Плоскирева или висмут-сульфитный агар). Для получения отдельных колоний петлей берут минимальное количество посевного материала и производят посев штрихом. Чашки с посевами помещают в термостат с температурой 37 °С. Проверку посевов осуществляют дважды: через 24 и 48 ч после инкубации в термостате.

Учет результатов. На среде Плоскирева колонии сальмонелл бесцветные, прозрачные, плоские, на висмут-сульфитном агаре – черные, с характерным металлическим блеском, зеленоватые с черным ободком, при этом наблюдается прокрашивание в черный цвет участка среды под колонией.

При отсутствии типичных колоний сальмонелл на каждой из сред конечный результат анализа записывают как «отрицательный», т.е. в исследуемой массе продукта сальмонеллы отсутствуют.

При наличии на любой из питательных сред на чашках Петри типичных или подозрительных колоний на сальмонеллы, производят их дальнейшее изучение по биохимическим и другим признакам.

#### **6.2.4 Другие методы определения качественных микробиологических показателей**

##### **6.2.4.1 Определение анаэробных сульфитредуцирующих клостридий**

В пробирки, содержащие 9 см<sup>3</sup> расплавленной и охлажденной до 45 °С плотной среды Вильсона-Блера вносят, соблюдая правила асептики, 1 см<sup>3</sup> соответствующих разведений исследуемого продукта. Тщательно перемешивают содержимое пробирки, помещают в термостат и культивируют при 37°С в течение 24 часов. За положительный титр принимают то максимальное разведение продукта, в посеве которого произошло почернение среды.

##### **6.2.4.2 Определение бактерий рода *Proteus***

Ведут методом Шукевича. Для определения 0,5 см<sup>3</sup> анализируемой взвеси (разведения) вносят в конденсационную воду свежескошенного агара, не касаясь поверхности среды.

Вертикально поставленные пробирки термостатируют при 37 °С в течение 24 часов. На скошенном агаре палочка протей прорастает в виде голубоватого вуалеобразного налета. При микроскопии препарата обнаруживаются грамотрицательные неспорообразующие палочки.

#### **2-е занятие**

На втором занятии студенты исследуют посевы разведений продукта, подсчитывают количество выросших колоний в чашках Петри на мясопептонном агаре или среде для определения мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, среде Сабуро и т.д. Учет результатов при использовании чашечных методов ведут согласно п. 2.2.2. Изучают посевы продукта или его разведений в пробирках со средой Кесслера и поплавками. Если в пробирках со средой Кесслера газообразования в поплавках не наблюдается, то делают заключение об отсутствии БГКП во взятом на анализ объеме продукта. Полученные данные сравнивают с нормируемым значением, пользуясь приложением 3. Затем изучают качественный состав микрофлоры исследуемого продукта.

#### **6.2.5 Изучение культуральных свойств выросших в чашках колоний**

Чашки с посевами внимательно осматривают. Отмечают колонии микроорганизмов, отличающиеся по культуральным свойствам.

Рассматривая выросшие колонии в проходящем свете невооруженным глазом (макроскопически) и с помощью лупы описывают культуральные свойства по методике, описанной в разделе 5.2.2.

#### **6.2.6 Изучение морфологических свойств микроорганизмов**

При изучении морфологии выросших в чашках колоний на предметных стеклах готовят фиксированные мазки (при исследовании колоний одноклеточных микроорганизмов: бактерий, дрожжей) или препараты типа «раздавленная капля» (при исследовании колоний микроскопических грибов).

Фиксированные мазки окрашивают по Граму (см разд. 3.2.1) и микроскопируют с использованием иммерсионного объектива (на х90). При микроскопировании препаратов обращают внимание на форму клеток; их взаимное расположение; наличие спор; отношение к окраске по Граму. Эти признаки позволяют отнести микроорганизмы к определенной группе.

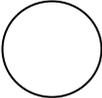
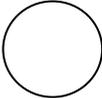
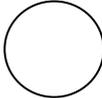
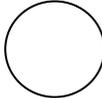
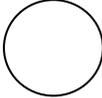
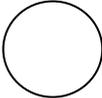
Исследование препаратов микроскопических грибов ведут по методике, описанной в разделе 4.2.1.

#### **Оформление и анализ результатов исследований**

В отчете студенты кратко конспектируют теоретический материал. Результаты определения микробиологических показателей записывают, сравнивают с нормируемыми значениями (см. приложение 2). По результатам исследований студенты делают вывод о качестве исследованного продукта.

При изучении качественного состава микрофлоры продукта результаты исследований вносят в таблицу:

*Таблица 1. Культуральные и морфологические признаки выросших в чашках колоний*

Культуральные свойства	Питательные среды					
	МПА		Среда Сабуро		...	
	1	2...	1	2...	1	2...
1. Форма колоний						
.						
.						
9. Консистенция						
Микроскопическая картина						

После заполнения таблицы делается вывод о качественном составе микрофлоры исследованного продукта.

### ***Контрольные вопросы***

1. Какая главная задача микробиологического контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на предприятиях пищевой промышленности?
2. Кем и на основании каких документов проводится микробиологическое исследование пищевых продуктов?
3. Дать определение понятиям «безопасность» и «микробиологическая стойкость» пищевых продуктов.
4. Перечислить группы микробиологических критериев безопасности пищевых продуктов.
5. Какие микробиологические показатели относятся к группе показателей санитарного состояния пищевых продуктов?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

### ПРИГОТОВЛЕНИЕ И СТЕРИЛИЗАЦИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД, ПОСУДЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

**Цель работы:** Ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к питательным средам, с различными классификациями и химическим составом питательных сред, правилами их приготовления и целью использования. Приобрести навыки подготовки посуды для проведения микробиологических исследований. Ознакомиться с различными способами стерилизации питательных сред, посуды, инструментов, с устройством парового стерилизатора и принципом его работы.

**Оборудование, материалы:** Паровой стерилизатор; сушильный шкаф; посуда: чашки Петри; градуированные пипетки на 1 мл, пробирки, плоскодонные конические или круглодонные колбы разного объема; штатив для пробирок; ватно-марлевые пробки; пергаментная бумага; ножницы; вата, нитки, марля, агар-агар; сухие питательные среды: среда Сабуро, мясопептонный агар (МПА), среды Кесслера, Эндо и др.

#### 1.1 КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

##### 1.1.1 Питательные среды

Разнообразные питательные вещества, в которых нуждаются микроорганизмы и которые используются ими для синтеза основных компонентов клетки, роста, размножения и для получения энергии называются *питательными веществами*, а среда, содержащая питательные вещества, является *питательной средой*.

По типу питания микроорганизмы, которые встречаются в пищевых продуктах, относятся к *хемоорганогетеротрофам*. Это значит, что органические вещества, содержащиеся в питательной среде, являются источником углерода, энергии и электронов. Потребности микроорганизмов в тех или иных органических веществах зависят от их видовой принадлежности, и, следовательно, от наличия в клетках и активности соответствующих ферментных систем.

В качестве *источника углерода* микроорганизмы используют углеводы, органические и аминокислоты, спирты, липиды и т.д. Как правило, лучше усваиваются низкомолекулярные органические соединения. Высокомолекулярные органические вещества могут быть использованы для питания только теми микроорганизмами, которые способны синтезировать соответствующие гидролитические экзоферменты. Органические вещества и вода являются также основными источниками водорода и кислорода.

*Источником азота* для хемоорганогетеротрофов могут быть различные органические и минеральные соединения: белковые вещества, пептоны, аминокислоты, соли аммония, нитраты.

В среде обязательно должны присутствовать *макроэлементы* (P, S, Ca, Mg, K, Fe, Na, Cl), которые вносятся в питательную среду в виде катионов питательных солей.

*Макроэлементы* чаще всего нет необходимости специально вносить в среду, так как большинство макроэлементов является примесью солей макроэлементов или попадают в среду с частицами пыли, из стеклянной посуды или в составе водопроводной воды.

Для многих микроорганизмов нужны в малых дозах *факторы роста*. Факторы роста обязательно вносят в среды для культивирования *ауксотрофных микроорганизмов* (микроорганизмов, которые не способны синтезировать сами те или иные органические вещества, которые необходимы для роста и развития), а также добавляют в питательные среды в малых количествах для ускорения роста микроорганизмов, способных эти вещества синтезировать самостоятельно. К факторам роста относятся отдельные аминокислоты, пуриновые и пиримидиновые основания, жирные кислоты, витамины и др., а также

природные субстраты, содержащие эти соединения (морковный сок, кукурузный экстракт, автолизат дрожжей, гидролизаты растительного сырья и т.д.).

Питательные среды имеют исключительное значение в микробиологии. Правильный подбор питательной среды обеспечивает возможность выделения микроорганизмов из мест обитания, получения накопительных и чистых культур, изучения их морфологии и биохимических особенностей, способствует быстрой и правильной диагностике инфекционных заболеваний, дает возможность для количественного учета микроорганизмов в различных объектах (в пищевых продуктах, в воздухе, в воде, почве). С помощью питательных сред получают также биомассу полезных для народного хозяйства микроорганизмов и биологически активные целевые продукты.

### ***Требования, предъявляемые к питательным средам***

1. *В среде должны быть все необходимые для роста и развития химические элементы;*
2. *Среда должна быть сбалансирована по химическому составу.* Это значит, что соотношение химических элементов питательной среды и главным образом соотношение органогенных элементов - C:N должно примерно соответствовать этому соотношению в клетке;
3. *Среды должны иметь достаточную влажность,* обеспечивающую возможность диффузии питательных веществ в клетку. Для грибов эта влажность обеспечивается содержанием влаги в субстрате не менее 12 %, для бактерий – не менее 20 %.
4. *Среда должна иметь определенное значение pH среды.* Среди микроорганизмов различают *ацидофилы* (кислотолюбивые микроорганизмы), *алкалофилы* (щелочелюбивые микроорганизмы) и *нейтрофилы* (лучше всего растут в нейтральной среде с pH около 7,0). К ацидофилам относятся грибы и дрожжи. Большинство бактерий – нейтрофилы, для которых активная кислотность среды около 4 ед. pH является губительной. Следует помнить, что при стерилизации среды и в процессе культивирования микроорганизмов, кислотность среды может сильно изменяться. Во избежание изменения pH в среду добавляют буферные системы (например: фосфатный буфер), CaCO<sub>3</sub> (для нейтрализации образующихся в результате культивирования органических кислот), вещества органической природы, обладающие буферными свойствами (например: аминокислоты, полипептиды, белки) и др.;
5. *Среды должны быть изотоничными* для микробной клетки, т. е. осмотическое давление в среде должно быть таким же, как внутри клетки.
6. *Среды должны обладать определенным окислительно-восстановительным потенциалом (rh<sub>2</sub>),* определяющим насыщение ее кислородом. По шкале от 0 до 41 этим индексом можно обозначить любую степень аэробности: насыщенный кислородом раствор обозначают rh<sub>2</sub>=41, насыщенный водородом rh<sub>2</sub>=0. Облигатные анаэробы размножаются при rh<sub>2</sub> не выше 5, аэробы – не ниже 10.
7. *Среды должны быть стерильными,* что обеспечивает рост чистых культур микроорганизмов.

### ***Классификация питательных сред***

По ***консистенции*** питательные среды делятся на жидкие, плотные и сыпучие.

*Жидкие среды* применяются для накопления биомассы или продуктов обмена микроорганизмов, для обновления долго хранящихся культур, для поддержания и хранения тех чистых культур, которые плохо растут на плотных средах.

*Плотные среды* необходимы для выделения и описания культуральных свойств чистых культур микроорганизмов, так как на них можно получить изолированные колонии (*колония* - популяция микроорганизмов, выросших из одной клетки). Плотные питательные среды используются также для количественного учета микроорганизмов в пищевых продуктах, других объектах внешней среды и для хранения чистых культур.

Плотные среды готовятся из жидких путем добавления гелеобразующих веществ: агара-агара, желатина, геля кремнекислого (силикагеля).

Лучшим гелеобразующим веществом является *агар-агар*, получаемый из водорослей. Это сложный полисахарид, который образует гель с точкой плавления 96-100 °С и температурой застывания около 40 °С. Поэтому на агаризованных средах можно культивировать почти все микроорганизмы. Кроме того, агар-агар очень редко используется

микроорганизмами в качестве питательного субстрата. Для уплотнения жидкой среды в нее вносят в зависимости от степени очистки от 1,5 до 2,5 % агар-агара.

В отличие от агар-агара *желатин* – это вещество белковой природы, которое получается из костей и хрящей животных при их вываривании, поэтому многие микроорганизмы используют желатин в качестве питательного субстрата и к концу культивирования среда с желатином разжижается. Ограниченное использование желатина в качестве уплотнителя для плотных питательных сред связано также с тем, что по сравнению с агар-агаром он образует менее прочный гель, который плавится при 23-25 °С и застывает при 20 °С, в то время как большинство микроорганизмов развивается при температуре от 25 до 37 °С.

Если требуется получить плотные среды, не содержащие органических компонентов, или синтетические среды с определенным количественным и качественным составом, то в качестве уплотнителя применяют кремневокислый гель. Получают его путем смешивания равных объемов соляной кислоты с удельной массой 1,1 и жидкого стекла ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  или  $\text{K}_2\text{SiO}_3$ ) с последующей разливкой по 25-30 мл в чашки Петри и выдержкой 1-2 ч.

*Сыпучие среды* применяют в основном в промышленной микробиологии. К таким средам относятся разваренное пшено, отруби, кварцевый песок, смоченный питательным раствором. Такие среды используются для культивирования аэробных микроорганизмов.

По **происхождению и составу** питательные среды делятся на натуральные (естественные), синтетические (искусственные) и полусинтетические.

*Натуральные среды* готовятся из продуктов животного и растительного происхождения. Они содержат все ингредиенты, необходимые для роста и развития микроорганизмов. Основным недостатком этих сред является то, что они имеют сложный и непостоянный состав. Натуральные среды используют для выращивания микроорганизмов, накопления биомассы, хранения чистых культур, но они мало пригодны для изучения обменных процессов микроорганизмов. Такими средами являются отвары злаков, трав, овощные и фруктовые соки, различные экстракты, мясной бульон, автолизат дрожжей, молоко, молочная сыворотка, гидролизаты из растительного сырья и т.д. Наиболее часто применяемыми натуральными питательными средами являются мясопептонный агар (МПА) и мясопептонный бульон (МПБ), предназначенные для культивирования бактерий, а также не охмеленное пивное сусло и сусло-агар, используемые для выращивания и накопления биомассы грибов и дрожжей.

*Синтетические среды* имеют в своем составе химически чистые органические и неорганические соединения в строго указанных концентрациях. По набору компонентов синтетические питательные среды могут быть сложными (среды для выращивания молочнокислых бактерий) и довольно простыми. Такие среды применяются для исследования обмена веществ, выяснения закономерностей роста или биосинтеза какого-либо метаболита и т.д. Наиболее часто в практической работе используют синтетическую среду Чапека для выращивания грибов и среду Ридер для дрожжей. Состав этих сред приведен в приложении 2. Основным недостатком синтетических сред является то, что на таких средах микроорганизмы очень долго растут.

*Полусинтетические среды* в своем составе содержат химически чистые органические и неорганические вещества, (как и в синтетических средах) и вещества растительного или животного происхождения в качестве факторов роста для ускорения роста и развития микроорганизмов. Цель использования полусинтетических сред та же, что и синтетических. Так как натуральные компоненты вносятся в небольших количествах, то их химический состав не учитывается при изучении обменных процессов тех или иных микроорганизмов.

По **назначению** среды делятся на универсальные (основные), избирательные (накопительные, селективные) и дифференциально-диагностические.

*Универсальные среды* используются для выращивания многих видов микроорганизмов. К универсальным средам, используемым для выращивания бактерий, относятся мясопептонный агар и бульон (МПА, МПБ), среда для определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (среда для определения КМАФАнМ). Грибы и дрожжи хорошо растут на не охмеленном пивном сусле, сусло-агаре (СА), среде Сабуро.

*Избирательные среды* обеспечивают развитие только определенных микроорганизмов или группы родственных видов и непригодны для роста других. В такие среды, как правило, добавляют вещества, избирательно подавляющие развитие сопутствующей микрофлоры.

Избирательные среды применяют для выделения определенных микроорганизмов из мест их естественного обитания и для получения накопительных культур. В качестве накопительных питательных используют, например жидкие среды Кесслера (используется для накопления бактерий группы кишечной палочки), Мюллера и Кауфмана (для выявления сальмонелл). Элективными средами могут быть плотные питательные среды, такие как молочно-солевой агар (МСА) и желточно-солевой агар (ЖСА) – для выявления и количественного учета в пищевых продуктах коагулазоположительных стафилококков, кровяной агар – для выявления гемолитических стрептококков, агар с гидролизированным молоком и мелом – для количественного учета молочнокислых бактерий.

*Дифференциально-диагностические среды* используются для определения видовой принадлежности исследуемого микроба, основываясь на особенностях его обмена веществ. Состав этих сред позволяет четко выделить наиболее характерные свойства изучаемого микроорганизма. Примером таких сред является плотная среда Эндо, применяемая для определения бактерий группы кишечной палочки, в состав которой входит лактоза, насыщенный спиртовой раствор фуксина, обесцвеченного перед добавлением в среду 10 % водным раствором сульфата натрия (образуется бесцветная фуксин-сернистая кислота. Кишечная палочка на такой среде ферментирует лактозу с образованием альдегидов, вследствие чего бесцветная фуксин-сернистая кислота переходит в фуксин-сернистое соединение с образованием фуксина, который окрашивает колонии кишечной палочки в красный цвет с металлическим блеском.

### 1.1.2 Методы стерилизации питательных сред, посуды, инвентаря

**Стерилизацией** или обеспложиванием (*sterilis* – бесплодный) называется полное уничтожение микроорганизмов в питательных средах, посуде и других объектах.

Стерилизация должна обеспечивать уничтожение всей микрофлоры, патогенной и непатогенной, присутствующей в данном объекте. Она не должна приводить к порче материала или изменению его физического или химического состояния. Поэтому в зависимости от физических свойств стерилизуемых объектов и цели стерилизации применяют различные методы обеспложивания: горячие (влажная, дробная, сухая стерилизация) и холодные (механическая стерилизация, ионизация, стерилизация ультразвуком, ультрафиолетовыми лучами). Основное значение имеет тепловое воздействие на объект.

#### **Методы, основанные на термической обработке стерилизуемых объектов**

Губительное действие высокой температуры обусловливается повреждением коллоидного состояния плазмы, денатурацией белка с последующей коагуляцией его, а также нарушением ферментных систем микроорганизмов.

Различают **влажные и сухие способы тепловой стерилизации**.

**Влажные способы** используются, главным образом, для стерилизации питательных сред. К таким способам относятся стерилизация паром под давлением, стерилизация текучим паром (дробная стерилизация) и тиндализация.

**Стерилизация паром под давлением** – самый эффективный в бактериологической практике способ стерилизации питательных сред и посуды, так как с его помощью быстро достигается полное и надежное обеспложивание. Этот способ стерилизации основан на том, что образующийся при кипячении воды пар не выходит наружу, а скапливаясь в замкнутом пространстве, повышает давление. При создании избыточного давления возрастает температура кипения воды и температура пара. Стерилизацию паром под давлением осуществляют в паровых стерилизаторах, принцип работы и устройство которого описаны в разделе 1.1.3.

**Стерилизация текучим паром** используется для сред, которые нельзя нагревать выше температуры 100 °С. Стерилизация проводится при 100 °С (температура парообразования) по 30...60 минут в течение 3 дней с промежутками в 18-20 часов, во время которых материал выдерживается в термостате или при комнатной температуре. Поэтому этот способ называют еще дробной стерилизацией. В основу способа дробной стерилизации положен следующий принцип: при нагревании до 100 °С в течение 30...60 минут погибают все вегетативные клетки, а споры остаются жизнеспособными. В промежутке между стерилизацией споры прорастают в вегетативные клетки. Через сутки проводят повторную стерилизацию. Обычно

после третьей стерилизации достигается полное обеспложивание объекта. Стерилизацию текущим паром осуществляют в аппаратах Коха или теучепаровых аппаратах (кипятильниках Коха).

*Тиндализация* – это дробная стерилизация при низкой температуре – 56...58 °С. Применяют этот способ при стерилизации сред, которые нельзя нагревать до 100 °С. Такие среды подвергают нагреванию в течение 5...6 дней подряд по 1 часу ежедневно (в 1-й день – в течение 2 часов). В промежутках между прогреванием стерилизуемая жидкость хранится в термостате. При этом оставшиеся в живых споры прорастают в вегетативные клетки, которые погибают при последующем нагревании. Тиндализацию проводят в специальных приборах с терморегулятором или на водяных банях.

**Сухие способы.** При работе в микробиологической лаборатории из сухих способов термической стерилизации используются следующие:

*Прокаливание на огне (фламбирование)* очень быстрый и надежный способ стерилизации бактериологических петель, препаровальных игл перед посевами. Этим способом можно стерилизовать также мелкие металлические предметы (пинцеты, скальпели) и предметные стекла. Осуществляют прокаливание над пламенем горелки.

*Стерилизация сухим жаром (сухим нагретым воздухом)* используется для стерилизации микробиологической посуды (пипеток, чашек Петри), песка. Осуществляют стерилизацию сухим жаром при температуре 150-170 °С в течение 1...1,5 часов в печах Пастера или в сушильных шкафах.

### **Методы холодной стерилизации**

*Механическая стерилизация (фильтрование).* Этот способ применяется для стерилизации сред в тех случаях, когда их нельзя подвергать нагреванию. При механической стерилизации стерилизуемые жидкости фильтруют через специальные фильтровальные приборы, которые имеют настолько мелкие поры, что на своей поверхности задерживают взвешенные в жидкости частицы, в том числе и микробы. Для фильтрации в микробиологической практике применяют различные фильтровальные приборы (фильтры Зейтца, свечи Шамберлана, Мандлера, Беркефельда и др.).

*Химическая стерилизация.* Этот вид стерилизации в практике приготовления питательных сред имеет ограниченное применение. В лабораторной практике используют некоторые химические вещества, такие как толуол, хлороформ, эфир и другие, для предупреждения бактериального загрязнения питательных сред. Для освобождения от консерванта среду нагревают на водяной бане при 56 °С.

Химическая стерилизация используется также для дезинфекции оборудования, помещений, использованной посуды и отработанного микробиологического материала. В качестве дезинфицирующих веществ широкое применение нашли химические соединения, содержащие активный хлор (хлорамин, хлорная известь).

*Стерилизация ультрафиолетовыми лучами.* Этот способ стерилизации используется для стерилизации воздуха в микробиологическом боксе и в лаборатории перед проведением микробиологических исследований. Стерилизацию ультрафиолетовыми лучами проводят с помощью бактерицидных ламп.

## **1.1.3 Устройство парового стерилизатора и принцип его работы**

### **Устройство стерилизатора**

Основными частями стерилизатора являются: *стерилизационная камера* -служит для размещения стерилизуемых объектов; *парогенератор* – служит для выработки пара (в парогенераторе находятся нагревательные элементы - тэны, используемые для нагрева воды и получения пара, и датчики уровня, которые нужны для предотвращения выхода из строя нагревательных элементов); *система трубопроводов* – для соединения сборочных единиц стерилизатора; *электрошкаф* – для управления электрической системой стерилизатора; *манометр электроконтактный* – для наблюдения за давлением в парогенераторе и поддержания его работы в автоматическом режиме; *моновакuumметр* – для наблюдения за давлением и разряжением в стерилизационной камере; *клапан предохранительный* - для сброса пара при превышении давления в парогенераторе; *колонка*

*водоуказательная*(водомерная трубка) – для наблюдения за уровнем жидкости в парогенераторе; *вентили* – для управления работой стерилизатора.

## 1.2 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Студенты знакомятся с принципами составления и классификацией питательных сред, методами стерилизации питательных сред, посуды, инвентаря, изучают устройство парового стерилизатора и принцип его работы и кратко конспектируют изложенный в теоретической части материал. Затем готовят посуду, питательные среды и ватно-марлевые пробки для проведения микробиологического анализа.

### *1.2.1 Приготовление посуды для проведения микробиологического анализа*

Для проведения микробиологического анализа используют чашки Петри, которые герметично упаковываются в пергаментную бумагу и стерилизуются. Пипетки на 1 см<sup>3</sup> закрывают ватными тампонами и также заворачивают в бумагу. Колбы закрывают ватно-марлевыми пробками и сверху делают колпачки из пергаментной бумаги.

Стерилизация посуды осуществляется в автоклаве при избыточном давлении 0,1 МПа в течение 30-40 минут или сухим жаром в сушильном шкафу или печи Пастера при 165-170 °С в течение 1-1,5 часа.

Стерильную посуду следует хранить в плотно закрывающихся шкафах или ящиках с крышками в течение не более 30 суток.

### *1.2.2 Приготовление питательных сред из промышленно выпускаемых сухих сред*

Заключается в растворении определенного количества порошка в воде, доведении полученной смеси до кипения и кипячении в течение 5 минут. Далее (при необходимости) среда фильтруется через ватно-марлевый фильтр и разливается в пробирки или колбы, которые закрываются ватно-марлевыми пробками. Далее среды стерилизуют в автоклаве. С использованием сухих сред готовят мясопептонный бульон (МПБ), мясопептонный агар (МПА), среду Сабуро, среду Кесслера, среду для определения мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (среда для определения КМАФАнМ), среду Эндо и др.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое питательные среды?
2. Микроорганизмы, которые встречаются в пищевых продуктах, являются хемоорганогетеротрофами. Что это значит?
3. Охарактеризуйте пищевые потребности хемоорганогетеротрофов.
4. Какие требования предъявляются к питательным средам?
5. Каким образом готовятся плотные питательные среды и для чего они используются?
6. Почему в качестве уплотнителя для питательных сред лучше использовать агар-агар, а не желатин?
7. На какие группы делятся питательные среды по происхождению и составу?
8. Что такое синтетические среды и в каких случаях они применяются?
9. Для каких целей используются универсальные, избирательные и дифференциально-диагностические среды?
10. Приведите примеры универсальных, избирательных и дифференциально-диагностических питательных сред.
11. Что такое стерилизация? Какие методы стерилизации Вам известны?
12. Какими способами можно стерилизовать посуду?
13. Какими из известных Вам способов можно стерилизовать питательные среды?
14. Как готовятся питательные среды и посуда для стерилизации?
15. Каково устройство и принцип работы парового стерилизатора?

## ЗАНЯТИЕ 5

### ТЕМА: Приготовление питательных сред.

#### Вопросы для рассмотрения

Оборудование, используемое в микробиологии для стерилизации.

Питательные среды и их ингредиенты.

Виды стерилизации.

Подготовка посуды к микробиологическому анализу.

#### Задание для выполнения лабораторной работы

Приготовить питательную среду (МПА)

Подготовить посуду к стерилизации

Стерилизация среды в автоклаве

Микроорганизмам для роста, развития и размножения необходимы все входящие в состав микробной клетки элементы. Они также должны быть обеспечены энергией. Синтетические способности микроорганизмов и способы получения ими энергии разнообразны. В связи с этим различны и требования микроорганизмов к источникам питания.

Разнообразие обмена веществ у микроорганизмов связано, в большинстве случаев, с их отношением к источникам углерода и азота, обычно эти соединения определяют специфичность питательных сред. Для одного и того же микроорганизма могут быть использованы разные среды. Это зависит от задач исследования. Особые среды нужны для образования спор. Для получения определенных продуктов обмена необходимы специальные среды, отличны от тех, в которых микроорганизмы культивируются длительное время.

По составу питательные среды подразделяют на две группы: натуральные (естественные) и синтетические. *Натуральными* называют среды, имеющие неопределенный химический состав, так как они состоят из продуктов растительного или животного происхождения, используемых в виде настоев или экстрактов (овощи, фрукты, их отвары, солод, дрожжи, части растений, молоко, мясо, животные ткани, куриное яйцо). В таких средах трудно учесть потребление микроорганизмами отдельных веществ – продуктов обмена микробных клеток. Поэтому натуральные среды малопригодны для изучения физиологии микроорганизмов.

В *синтетические* среды входят в точно указанных концентрациях только известные химически чистые соединения. Синтетические среды могут быть простыми по составу или иметь относительно большой набор компонентов. Их широко используют для изучения обмена веществ микроорганизмов.

Существуют и так называемые *“полусинтетические”* среды, относящиеся к средам с неопределенным составом, они содержат соединениями известной химической природы, наряду с веществами неопределенного состава. Примером полусинтетических сред являются следующие: мясопептонная среда, в которую наряду со сложными и неопределенными по химическому составу веществами (мясной бульон) иногда входят пептон, глюкоза или сахароза, поваренная соль, фосфорнокислый калий; картофельные среды с глюкозой и пептоном. Полусинтетические среды широко используются в промышленной микробиологии для получения витаминов, антибиотиков, аминокислот и других продуктов жизнедеятельности микроорганизмов.

По физическому состоянию среды разделяют на жидкие, плотные и сыпучие.

*Жидкие среды* используют для накопления биомассы или продуктов обмена при выяснении физиолого – биохимических особенностей микроорганизмов

*Плотные среды* готовят из жидких, добавляя 1,5-2,5% агар-агара или 10-15% желатины.

*Агар-агар* – растительный коллоид, состоящий главным образом из полисахаридов с низким содержанием азотистых веществ.

*Желатина* – кислый азотсодержащий продукт, добываемый путем выварки костей и хрящей. Основой плотной среды может служить кремнекислый гель, введенный в микробиологическую практику С.Н. Виноградским.

*Сыпучие среды* – разваренное пшено, отруби, пропитанные питательным раствором, - используют в промышленной микробиологии.

С.Н. Виноградским и М. Бейеринком введены в микробиологическую практику *элективные (или избирательные) среды*. Эти среды создают условия для преимущественного развития

одного вида или группы родственных микроорганизмов и мало пригодны или совсем непригодны для развития других

### **Методы стерилизации**

Приготовленные среды, как правило, стерилизуют (Sterilis - бесплодный). Методы стерилизации (обеспложивания) основаны на двух принципах:

- а) уничтожение клеток микроорганизмов и их спор в питательных средах, на посуде, инструментах и других предметах – методы термической и лучевой (холодной) стерилизации;
- б) отделение клеток микроорганизмов – метод фильтрования (холодная стерилизация).

### **Холодная стерилизация:**

Фильтрование;

стерилизация ультрафиолетовыми лучами;

химическая стерилизация и дезинфекция.

### **II. Термическая стерилизация:**

1) прокалывание на пламени (фламбирование);

2) стерилизация сухим жаром;

стерилизация текучим паром – тиндализация;

5) пастеризация;

б) стерилизация насыщенным паром под давлением – автоклавирование.

### **Приготовление мясопептонного агара (МПА).**

Наиболее распространенной средой, на которой растет большинство микроорганизмов, использующих органические формы азота, является МПА.

Для приготовления 1 л среды необходимо сделать следующее:

1) в термостойкую колбу на 1500-2000 мл положить 2 мясных кубика, высыпать 5 г глюкоза (0,5%), 5 г сахара (0,5%), 10г пептона (1%);

2) добавить 1000 мл дистиллированной воды;

3) колбу с ингредиентами поставить на водяную баню для расплавления агара – агара, которого добавляем 20г (2%); (температура плавления агара 100<sup>0</sup>С, застывания - 40<sup>0</sup>С);

4) установить слабо щелочную реакцию среды (большинство микроорганизмов развивается лучше на средах с рН 7,0-7,2), для чего использовать 20%-й раствор Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>; реакцию среды проверить лакмусовой бумажкой, смоченной дистиллированной водой. Более удобно использовать индикатор бромтимолблау, имеющей в нейтральной среде бутылочно-синий, в кислой – желтый цвет. 1-2 капли индикатора внести в фарфоровую чашечку и стеклянной палочкой добавить 1-2 капли расплавленного МПА;

5) разлить среду по пробиркам и колбам, закрыть ватными пробками, завернуть плотной бумагой. Посуду со средой поместить в автоклав и стерилизовать 30 мин при давлении в 1атм. После стерилизации пробирки с еще не застывшей средой раскладывают на ровной поверхности стола в наклонном (под небольшим углом) положении для получения скошенной поверхности агара. Это так называемые косяки, косые или **скошенные среды**. Плотная среда, застывая при вертикальном положении пробирки, называется **столбиком**.

### **Контрольные вопросы**

Подразделение питательных сред по: а) составу; б) назначению; в) физическому состоянию.

Термическая стерилизация:

способы и характеристика.

Холодная стерилизация:

способы и характеристика.

Подготовка сред к стерилизации и их стерилизация.

Подготовка посуды к стерилизации. Какими способами ее стерилизуют?

## ЗАНЯТИЕ 6 (ознакомительный материал)

**ТЕМА:** Методы изучения генетики микроорганизмов.

Вопросы для рассмотрения.

1. Меры предосторожности при работе с мутагенами.
2. Мутагены, используемые для получения мутаций у микроорганизмов.
3. Отбор мутантных клеток.
4. Способы переноса генетической информации у бактерий.

### **Задание для выполнения лабораторной работы**

Получить мутантные клетки микроорганизмов с помощью непрямого метода отбора, методом отпечатков. Проводится виртуально с использованием видеоматериалов в виду опасности биоматериала и отсутствия условий проведения.

### **Меры предосторожности при работе с мутагенами.**

Любую работу с химическими мутагенами необходимо проводить в вытяжном шкафу, рабочая поверхность которого застелена фильтровальной бумагой.

Руки должны быть защищены резиновыми или пластиковыми перчатками.

Растворы мутагенов запрещается набирать ртом; пользоваться только пипеткой с грушей, автоматическими пипетками.

Растворы мутагенов запрещается сливать в раковину; можно пропитать ими любую гигроскопичную среду и поместить в герметичный контейнер, подобно другим опасным отходам.

При работе с источниками УФ-лучей следует защищать глаза стеклянными очками.

Генетическая информация у бактерий способна переноситься способами: трансформацией, трансдукцией, конъюгацией.

*Трансформация* – это непосредственная передача генетической информации или генетического материала (фрагмента ДНК) клетки-донора в клетку-реципиент и наблюдение ее наследственных изменений.

Процесс трансформации бактерий можно разделить на несколько этапов:

адсорбция ДНК донора на клетке-реципиенте;

проникновение ДНК внутрь клетки-реципиента;

соединение ДНК с гомологичными участками хромосомы реципиента с последующей рекомбинацией.

Эффективность спаривания трансформирующей ДНК с соответствующим участком хромосомы реципиента зависит от степени гомологичности ДНК донора и реципиента. Чем выше гомологичность (комплементарность), тем эффективнее спаривание, что и определяет конечный результат, то есть количество формирующихся *рекомбинантов* (трансформантов).

*Трансдукцией* называют процесс переноса генетической информации из клетки-донора в клетку-реципиент, осуществляемый фагом.

Различают три типа трансдукции:

неспецифическую (общую);

специфическую;

абортивную.

При *специфической* трансдукции в клетке реципиентного штамма вместе с фаговой ДНК могут быть перенесены любые гены донора. Перенесенный фрагмент ДНК бактерии-донора способен включаться в гомологичную область ДНК клетки-реципиента путем рекомбинации. Фаги являются только переносчиками генетического материала от одних бактерий к другим, поскольку сама фаговая ДНК не участвует в образовании трансдуктантов.

*Специфическая* трансдукция характеризуется способностью фага переносить определенные гены от клетки-донора к клетке-реципиенту. При воздействии трансдуцирующих фагов с клетками реципиентного штамма, происходит включение гена бактерии-донора вместе с ДНК дефектного фага в хромосому бактерии-реципиента.

При *абортивной* трансдукции принесенный фагом фрагмент ДНК клетки-донора не включается в хромосому клетки-реципиента, а располагается в ее цитоплазме и может в таком

виде функционировать. Во время деления бактериальной клетки трансдуцированный фрагмент ДНК донора может передаваться только одной из двух дочерних клеток, то есть наследоваться однолинейно и в конечном итоге утрачиваться в потомстве.

*Конъюгацией* называют процесс переноса генетической информации из клетки-донора в клетку-реципиент при непосредственном контакте между собой, при их скрещивании. Процесс конъюгации у бактерий обусловлен наличием в клетках-донорах *конъюгативных* плазмид (*F-плазмид*,  $F^+$ ). F-плазида контролирует синтез половых ворсинок, которые способствуют эффективному спариванию. Бактериальные клетки, не имеющие полового фактора (F-плазмид), не способны быть генетическими донорами, а только реципиентным генетическим материалом и обозначаются как  $F^-$  клетки. При скрещивании  $F^+$  с  $F^-$  клеткой почти все реципиентные клетки получают половой фактор и становятся  $F^+$  клетками. Плазмиды выполняют несколько функций:

регуляторную, которая состоит в компенсации нарушений метаболизма ДНК клетки-хозяина; кодирующую, которая состоит во внесении в бактериальную клетку новой информации, о которой судят по приобретенному признаку.

Важным свойством F-плазмиды является способность включаться в определенные участки бактериальной хромосомы и становиться ее частью. В некоторых случаях F-плазида высвобождается из хромосомы, захватывая при этом сцепленные с ней бактериальные гены. Такие F-плазмиды обозначаются с указанием сокращенного латинского названия включенного в ее состав гена (например,  $F_{lac}$ ).

Плазмиды, а также транспозоны, Is-последовательности, эписомы являются внехромосомными факторами наследственности, так как они не являются генетическими элементами, жизненно необходимыми для бактериальной клетки, поскольку не несут информации о синтезе ферментов, участвующих в метаболизме.

*Транспозоны* представляют собой нуклеотидные последовательности, включающие от 2000 до 20500 пар нуклеотидов (п.н.). При включении в бактериальную ДНК они вызывают в ней дубликации, а при перемещении-делеции и инверсии. Транспозоны имеют особые концевые структуры нескольких типов, которые являются маркерами, позволяющими отличать от других фрагментов ДНК.

*Is-последовательности* – это фрагменты ДНК, длиной 100 п.н. и более. В Is-последовательностях содержится информация, необходимая только для их транспозиции, то есть перемещения в различные участки ДНК.

*Эписомы* еще более крупные и сложные саморегулирующиеся системы, содержащие Is-последовательности и транспозоны; способны реплицироваться в любом из двух своих альтернативных состояний – автономном или интегрированном – в хромосому клетки-хозяина. К эписомам относятся различные умеренные лизогенные фаги. Эписомы имеют собственную белковую оболочку и более сложный цикл репродукции, чем у других внехромосомных факторов наследственности. Собственно эписомы – это вирусы, обладающие способностью переходить из одного генома в другой.

Контрольные вопросы

Классификация мутаций: 1) по происхождению; 2) по количеству мутировавших генов; 3) по фенотипическим последствиям.

Какие мутагены используют для получения мутантных клеток микроорганизмов?

Как проводится прямой отбор мутантных клеток?

Какие способы используются при непрямом отборе мутантных клеток?

Как происходит процесс трансформации у бактерий?

Специфическая, неспецифическая, abortивная трансдукция.

Чем обусловлен процесс конъюгации у бактерий?

Какие внехромосомные факторы наследственности присущи бактериям?

## ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ №7; №8.

### Анализ микрофлоры воды и воздуха.

#### Цель занятия.

Ознакомиться с методами микробиологического исследования воды и воздуха.

#### Материальное обеспечение.

Термостаты на 30°C и 37°C, среда МПА, сусло-агар, стерильные чашки Петри, пипетки на 1 и 10 см<sup>3</sup>, колбочки для взятия пробы воды, спиртовки, карандаши по стеклу, этикетки, штативы для пробирок, предметные стекла, бактериологические петли, краски для окрашивания микробиологических препаратов, промывная вода, фильтровальная бумага.

В воздухе производственных помещений определяют общее количество бактерий, количество дрожжей и плесеней не реже одного раза в месяц.

Вода на предприятии исследуется не реже одного раза в месяц, где определяется соответствие её ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая, Гигиенические требования и контроль за качеством».

На пищевых предприятиях вода, используемая в различных целях, должна соответствовать питьевой.

#### Рекомендации по выполнению работы.

Лабораторная работа выполняется на двух занятиях.

Первое занятие – посевы микрофлоры анализируемых объектов на питательные среды.

Второе занятие – оценка полученных результатов анализа.

Посев микрофлоры воздуха в учебном заведении можно взять в производственной технологической лаборатории, столовой и др. помещениях.

Воду – из крана водопровода.

#### Занятие первое.

##### Задания.

1. Ознакомиться с пояснением к работе.
2. Произвести посев микрофлоры воздуха в помещении на питательную среду методом Коха.
3. Произвести посев микрофлоры водопроводной воды для определения её пригодности на производство.
4. Записать содержание занятия в рабочую тетрадь.

### Пояснение к работе

Микроорганизмы находятся в воздухе постоянно, несмотря на то, что атмосфера не является благоприятной средой для их развития из-за отсутствия питательных веществ, недостатка влаги, жёсткого ультрафиолетового излучения, радиации. В воздух микроорганизмы попадают из почвы, воды, поверхности растений, тела животных и т. д. Жизнедеятельность микроорганизмов в воздухе обеспечивают взвешенные частицы воды, слизи, пыли.

Микрофлору воздуха можно условно разделить на постоянную и переменную. К постоянной относятся микроорганизмы, устойчивые к свету, высыханию (пигментообразующие кокки, споры бацилл, клостридий, плесневых грибов, актиномицеты), к переменной – болезнетворные микроорганизмы, попавшие в воздух от больных животных и людей, а также от носителей (гноеродные кокки, возбудители столбняка, туберкулеза и т. д.).

Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений значительно различаются по количественному и качественному составу.

Состав микрофлоры *атмосферного воздуха* зависит от интенсивности солнечной радиации, ветра, метеоосадков, покрова почвы, плотности населения. Меньше всего микробов в воздухе над лесами, горами, крупными водоемами, морями, снегами.

Обсемененность *воздуха закрытых помещений* значительно превышает обсемененность атмосферного воздуха. Особенно много микроорганизмов в помещениях, где находится большое количество людей и животных. Воздух закрытых помещений содержит в основном микрофлору дыхательных путей, кожи, шерстяного покрова животных. Причем многие представители этой микрофлоры способны переживать в воздухе в течение длительного времени, достаточного для инфицирования людей и животных. Микроорганизмы, находящиеся в воздушной среде, могут явиться причиной различных инфекционных заболеваний (гриппа, туберкулеза, ангины, скарлатины, пневмонии и т. д.). В производственных помещениях предприятий пищевой промышленности в воздухе могут содержаться микроорганизмы, вызывающие порчу сырья и продуктов питания.

В связи с этим возникает необходимость в санитарно-бактериологическом исследовании воздуха и его оценке.

Объектами санитарно-бактериологического исследования являются: воздух лечебно-профилактических учреждений, мест массового скопления людей, воздух цехов по изготовлению пищевых продуктов, холодильников и холодильных камер и др.

Исследование воздуха включает:

- 1) определение микробного числа, т. е. количества сапрофитных бактерий, плесневых грибов и дрожжей в 1м<sup>3</sup> воздуха;
- 2) определение количества санитарно-показательных микроорганизмов – гемолитических стрептококков и стафилококков, которые являются показателями биологической контаминации воздуха микрофлорой носоглотки.

Гемолитические стрептококки и стафилококки постоянно обитают в носоглотке человека и животных и выделяются при кашле, чихании. Вместе с ними могут выделяться возбудители респираторных заболеваний, туберкулеза и др. По количеству гемолитических стрептококков и стафилококков косвенно судят о санитарном состоянии воздуха.

Методы отбора проб воздуха подразделяются на седиментационные, аспирационные и фильтрационные.

*Седиментационный метод (метод Коха).* Это простой метод бактериологического исследования воздуха, который основан на оседании бактериальных частиц и капель под влиянием гравитационных сил на поверхность питательной среды в открытой чашке Петри. При этом используются различные питательные среды.

*Аспирационный метод.* Этот метод основан на принудительном оседании микроорганизмов на поверхность плотной питательной среды. Для исследования воздуха аспирационным методом используется прибор Кротова, через который пропускают определенный объем воздуха.

*Фильтрационный метод.* Для исследования атмосферного воздуха используется ряд приборов, в которых аэрозоль улавливается в жидкую среду (прибор Дьяконова) и приборы-бактериоуловители (трубки с размещенными в них плотными фильтрами: хлопчатобумажная или стеклянная вата).

*Вода* является естественной средой обитания многих видов микроорганизмов.

Микроорганизмы попадают в неё в большом количестве из почвы после дождей, со сточными тальными водами, а также из организмов, живущих в водоеме рыб и животных, гниющих растений. Количественный и видовой состав микрофлоры воды зависит от микробного состава почвы около водоема, от содержания в воде органических веществ, от температуры воды, скорости течения, метеорологических и других условий. Микрофлора пресных и соленых водоемов различна.

Микрофлора озер и рек представлена кокками (микрококки, сарцины и др.), палочковидными (псевдомонасы, серо- и железобактерии). Микрофлора морей и океанов представлена кокками, актиномицетами, светящимися бактериями и галофильными (солелюбивыми) микроорганизмами, которые выдерживают концентрацию поваренной соли до 20% и выше.

Со сточными водами в реки и озера попадают микроорганизмы, которые являются представителями нормальной микрофлоры кишечника человека и животных. К ним относятся кишечная палочка, протеи, энтерококки и др. Вместе с ним в воду открытых водоемов от больных животных и людей могут попасть патогенные микроорганизмы, которые являются возбудителями инфекционных заболеваний и сохраняются в течение нескольких дней, недель

и даже месяцев. Поэтому вода является одним из факторов передачи и распространения многих инфекций, в том числе кишечных.

Микроорганизмы, в том числе патогенные, могут оказаться в водопроводной воде, в воде родников и скважин, в колодцах и т.д.

В связи с этим возникает необходимость санитарной оценки и контроля качества воды.

В соответствии с действующими нормативными документами контролю подлежат:

- вода питьевая (централизованного и местного водоснабжения, т.е. из водопровода, артезианских скважин, колодцев, родников);

- вода открытых водоемов;

- сточные воды;

- вода плавательных бассейнов.

Водопроводную воду исследуют не реже одного раза в месяц, артезианскую – не реже одного раза в год, воду открытых водоемов и колодцев – ежедневно.

## Порядок выполнения

### 2. Посев микрофлоры воздуха.

Микрофлора воздуха производственных помещений оценивается по содержанию бактерий, дрожжей, плесеней.

*Техника посева микрофлоры.* В цехах и холодильных камерах производственных помещений при оценке санитарного состояния воздуха чашки Петри с питательными средами (МПА и сусло-агар) размещают попарно в разных местах и на разной высоте от пола. Выдерживают 5 минут открытыми для посева микроорганизмов из воздуха (метод осаждения по Коху). Затем, закрыв их и подписав, чашку Петри с посевом на МПА помещают в термостат при температуре 30 °С на 72 часа, чашку микрофлоры с посевом на сусло-агар выдерживают при комнатной температуре (20 – 23 °С) в течение 3-5 суток.

#### Примечание.

Чашки со средой перед посевом микрофлоры выдерживают 3-е суток в термостате для проверки на стерильность.

Рекомендуемая форма обозначения посева микрофлоры:

Воздух  
Дж и Плс  
222/1 – 2  
0,3;0,3

222 – номер учебной группы;

1 – номер подгруппы;

2 – номер бригады;

0,3;0,3 – дата посева микрофлоры;

Дж и Плс – определение дрожжей и плесеней.

Обозначения выполняют карандашом на стекле. Посевы в пробирках удобнее снабжать этикеткой.

### 3. Посев микрофлоры водопроводной воды.

При исследовании водопроводной воды определяют её соответствие нормативно-технической документации, где учитывается содержание в ней общего количества микробов (мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов) и количество бактерий группы кишечных палочек.

По действующему ГОСТ 2874-82 в 1см<sup>3</sup> питьевой воды не должно содержаться более 100 микроорганизмов, а титр бактерий группы кишечных палочек должен быть не менее 333 (коли-титр).

Количество бактерий группы кишечных палочек в 1 литре воды должно быть не более трех (коли-индекс).

### **3.1 Посев микрофлоры водопроводной воды для определения общего количества микроорганизмов.**

#### *Отбор пробы воды.*

Пробы воды для микробиологического исследования отбирают с соблюдением правил асептики в стерильные флаконы вместимостью 0,5 л с притертой, каучуковой или корковой пробкой. При взятии пробы из водопроводного крана воду спускают в течение 10-15 минут, затем кран обжигают пламенем от ватного тампона, смоченного спиртом. Из открытых водоемов пробы отбирают с помощью специальных приборов – батометров с глубины 10 – 15 см от берега и в середине течения. Объем взятой для исследования воды должен быть не менее 500 см<sup>3</sup>.

Пробы водопроводной воды нужно брать в часы её наибольшего расходования на предприятии. Наполненные флаконы закрывают пробками и стерильными бумажными колпачками. При отборе проб воды оформляют соответствующий документ, в котором указывают номер пробы, дату, час и минуты взятия пробы, точное местоположение крана, из которого отбирали пробу, должность, фамилию, имя и отчество лица, отбирающего пробу. Пробы воды исследуют не позднее, чем через 2 ч. с момента взятия. В вынужденных случаях от данного правила отступают, но не более, чем на 6 ч. при условии хранения проб при температуре 1 – 5 °С. При перевозке проб летом их предохраняют от нагревания, а зимой – от замораживания.

#### *Техника посева микрофлоры.*

1 см<sup>3</sup> воды стерильной пипеткой вносится на дно стерильной чашки Петри и заливается расплавленным, охлажденным до 45 °С мясопептонным агаром. Содержимое перемешивают легким кругообразным движением чашки, не допуская залива среды за борта чашки, среда отвердевает, посев микрофлоры обозначается. Затем чашки с агаром перевертывают вверх дном (во избежание попадания конденсационной влаги на поверхность питательной среды) и помещают в термостат при температуре 30 °С на 72 часа.

### **3.2 Посев микрофлоры для определения коли-титра (1-ый этап – определение бродильного титра).**

#### *Техника посева микрофлоры.*

Посев производят в три колбы с концентрированной лактозо-пептонной средой (ЛПС) по 100 см<sup>3</sup> воды в каждую, в 3 пробирки с концентрированной лактозо-пептонной средой (ЛПС) – по 10 см<sup>3</sup> воды в каждую и по три пробирки с обыкновенной ЛПС – по 1 см<sup>3</sup> воды в каждую (ЛПС с поплавками).

Посев микрофлоры обозначают и культивируют при температуре 37 °С в течение 24 часов.

При посеве микрофлоры строго соблюдать асептические условия. Работать вблизи спиртовки, все (пипетки, горло пробирок, пробки, край чашки Петри) обжигают в пламени спиртовки.

#### Занятие второе.

##### Задания.

1. Определить число бактерий, дрожжей, плесеней в воздухе контролируемого помещения. Дать санитарную оценку воздуха.
2. Определить общую микробную обсемененность 1 см<sup>3</sup> воды.
3. Определить коли-титр и коли-индекс воды. Дать санитарную оценку воды.
4. Записать содержание занятия в рабочую тетрадь.

Ответить на контрольные вопросы.

### **Порядок выполнения**

#### **1.1 Определение числа бактерий в воздухе.**

Количество выросших колоний подсчитывают на чашке с МПА, поместив её на темном фоне вверх дном и пользуясь лупой с увеличением в 4 – 10 раз.

Каждую подсчитанную колонию отмечают на дне чашки чернилами. При подсчете колоний рекомендуется пользоваться счетчиками.

При большом числе колоний и равномерном их распределении дно чашки Петри делят на четыре и более одинаковых секторов, подсчитывают число колоний на двух-трех секторах (но не менее, чем на 1/3 поверхности чашки), находят среднее арифметическое число колоний и умножают на общее количество секторов всей чашки.

### 1.2 Определение дрожжей и плесеней.

Количество выросших колоний подсчитывают на чашке, поместив её на темном фоне вверх дном и пользуясь лупой с увеличением в 4 – 10 раз.

Каждую подсчитанную колонию отмечают на дне чашки чернилами.

Колонии дрожжей на сывороточном агаре БФ имеют серый цвет со стальным блеском, на других средах – колонии бежево-желтого цвета.

Плесневые грибы имеют различную окраску, поверхности покрыты пушистым мицелием.

Количество колоний плесневых грибов и дрожжей подсчитывается отдельно.

Результаты подсчета занести в таблицу (форма 3).

Форма 3

Объект анализа	Количество колоний микроорганизмов			Санитарная оценка
	бактерий	плесеней	дрожжей	

### 1.3 Санитарная оценка воздуха.

Санитарную оценку воздуха дать согласно таблице.

Примерные микробиологические показатели для оценки воздуха помещений

Объект анализа	ОЦЕНКА								
	отлично			хорошо			удовлетворительно		
	кол-во бактерий	кол-во плесеней	кол-во дрожжей	кол-во бактерий	кол-во плесеней	кол-во дрожжей	кол-во бактерий	кол-во плесеней	кол-во дрожжей
выросших на чашках Петри									
Воздух цеховых помещений предприятий	до 20	-	-	20 - 50	до 5	до 5	50 - 70	до 5	до 5
Воздух остальных помещений предприятий	до 30	до 5	-	30 - 70	5 - 10	5 - 10	70-100	10 - 15	5 - 10

## 2. Определение общей микробной обсемененности 1 см<sup>3</sup> воды.

Для определения общей микробной обсемененности воды подсчитывается количество колоний микроорганизмов на чашке Петри с МПА (по описанной выше методике).

## 3. Определение коли-титра и коли-индекса.

Просмотреть бродильные сосуды с исследуемой водой. При отсутствии газа в поплавках и помутнения среды считать водопроводную воду стандартной по коли-титру (коли-титр в этом случае более 333 см<sup>3</sup>). В случае обнаружения в бродильных сосудах признаков брожения (газ в поплавке, помутнение среды) каплю забродившей жидкости стерильной петлей нанести на среду Эндо штрихом в отдельные сектора из каждого забродившего сосуда (2-й этап).

Посевы обозначить, поставить в термостат на 24 часа при 37 °С.

Если нет характерного роста на среде Эндо (колонии темно-красного цвета с металлическим блеском или без него, красные или розовые с темным центром, бесцветные), считают, что кишечная палочка отсутствует в данном объеме воды.

(3-й этап). При наличии на среде Эндо темно-красных колоний с металлическим блеском и без блеска из них (с трех колоний каждого сектора) делают мазки, окрашивают по Граму и микроскопируют. Если в мазках из колоний обнаруживают мелкие полиморфные, неспоровые, грамотрицательные палочки, то определяют оксидазную активность бактерий из этих колоний (оксидазный тест).

Из секторов на среде Эндо снимают бактериологической петлей по 2 – 3 темно-красные колонии и наносят штрихами на смоченную реактивом фильтровальную бумагу. Если цвет бумаги в месте нанесения бактериальной массы не изменяется, то оксидазный тест считается отрицательным, а если бумага синее в течение 1 мин. – положительным. Наличие на секторах среды Эндо темно-красных колоний грамотрицательных палочек, не обладающих оксидазной активностью, свидетельствует о присутствии санитарно-показательных бактерий группы кишечных палочек в исследуемом объеме воды.

Если обнаруживают грамотрицательные бактерии, обладающие оксидазной активностью, то дают заключение об отсутствии в воде бактерий группы кишечных палочек.

На оксидазную активность исследуют бесцветные и розовые колонии, выросшие на секторах среды Эндо (при отсутствии там темно-красных колоний). В случае обнаружения в мазках неспорообразующих грамотрицательных палочек. Не обладающих оксидазной активностью, делают посев из 2 – 3 колоний разного типа с каждого сектора в полужидкую среду с глюкозой и индикатором ВР и термостатируют при температуре 37 °С в течение 4 – 5 часов. Наличие кислоты и обязательного газа в среде с глюкозой после термостатирования в течение 3 – 4 ч. позволяет дать заключение о присутствии в исследуемой воде бактерий группы кишечных палочек. Отсутствие кислоты и газа дает отрицательное заключение.

Данные по анализу посева микрофлоры водопроводной воды оформить в виде таблицы и дать заключение о соответствии её ГОСТ.

Объект исследования	Общее количество микробов в 1 см <sup>3</sup>	Титр		Заключение о соответствии ГОСТу
		бродильн.	коли	
водопроводная вода				

#### 4. Записать содержание занятия в рабочую тетрадь

##### Контрольные вопросы

1. По каким показателям проводят санитарную оценку чистоты воздуха в производственных цехах мясоперерабатывающих предприятий?
2. По каким бактериологическим показателям оценивают качество воды?
3. Для чего определяют коли-титр и коли-индекс воды?

## Лабораторная работа №9

### Тема: Микробиология навоза.

**Микрофлора навоза.** Навоз - ценное удобрение, повышающее плодородие почв и улучшающее их структуру. Ввиду содержания в нем значительного количества органических соединений он служит хорошей средой для развития сапрофитных и некоторых патогенных микробов, которые могут в нем длительное время сохранять жизнеспособность (поэтому свежий навоз в качестве удобрения не применяют). Состав микрофлоры обусловлен теми видами микроорганизмов, которые обитают в кишечнике животных.

В настоящее время приняты два способа хранения навоза - в штабелях и в специальных траншеях-навозохранилищах, что способствует интенсивному размножению в нем термофильных микробов, создающих высокую температуру, за счет которой происходит санирование навоза, т. е. гибель патогенных микробов и гельминтов, что необходимо в проведении профилактических и [оздоровительных мероприятий](#) в отношении инфекционных и инвазионных болезней сельскохозяйственных животных. Такой метод обеззараживания навоза называется биотермическим, он повсеместно используется в животноводческой практике.

### Бактерии для переработки навоза

Навоз (особенно рогатого скота и помет домашней птицы) имеет очень высокую ценность как удобрение. Главный вопрос при повторном использовании навоза - как сохранить его агрономическую ценность (главным образом, содержание [азота](#)). Перед применением навоз необходимо компостировать или перерабатывать его со специальными микробиологическими добавками.

Препараты серии Агростар – это высокоэффективные биологические соединения на основе селекционированных микроорганизмов и ферментов, предназначенные для глубокой переработки навоза и помета в интенсивном [сельском хозяйстве](#).

**Для хозяйств, использующих гидросмыв.** При хранении в резервуарах навоз имеет тенденцию к отстаиванию. На поверхности образуется корка, жидкость в центре и осадок на дне. Со временем осадок затвердевает, его становится трудно откачивать, и большая часть того, что откачено, является жидкостью, которая имеет наименьшую агрономическую ценность. (Промывка водой частично решает проблему осадка, но все равно происходит потеря агрономических элементов, остаивание на дне, и сокращение объема хранения).

**Для обработки в буртах,** так как навоз перемешан с соломой, требуется смесь микроорганизмов, способных разлагать лигнин и целлюлозу. Технология внесения зависит от имеющейся техники. Нужно обеспечить в бурты поступление воздуха, необходимую влажность и укрытие от прямых солнечных лучей в течение 6-8 месяцев

Для промышленного использования используются специальные микробиологические препараты. Высокое качество и эффективность.

### Действие биоактиватора:

- улучшает усвоение питательных веществ растениями,
- сжижаются твердые части навоза, и сохраняют их в жидком состоянии.
- предотвращает образование корки на поверхности вещества и осадка на дне отстойников.
- удерживается Азот в навозе,
- жидкость становится более однородной
- уменьшаются затраты на откачку и/или перемешивание,
- улучшает равномерность распределения навоза по полям,
- эффективен при высокой влажности навоза,
- уменьшает неприятный запах на 60 % (что особенно важно при внесении навоза на поля),
- после удобрения пастбищ позволяет животным возвращаться раньше на луга, улучшают аппетит рогатого скота,

· значительно снижается количество мух в стойлах.

В хозяйствах, имеющих и животноводство, и растениеводство переработанный навоз может частично заменить до 30% минеральных удобрений. Самый лучший результат дает применение навоза при недостатке азота. Также он добавляет углерод и небольшое количество фосфора (калий не вносит). Навоз перерабатывается и свежий и старый.

Обработанный навоз обладает дополнительными преимуществами:

Традиционно куриный навоз считается наиболее ценным, но его нельзя применять без предварительной обработки. Биоактиватор Агрозим очень хорошо перерабатывает его в форму, которая легко усваивается растением.

Свиной навоз наиболее сложен для вторичного применения. Для него есть специально разработанный препарат Липастар, который может работать при анаэробных условиях на дне резервуара хранения

Для достижения высоких результатов обработку необходимо проводить регулярно.

#### **Дозировки:**

<b>Крупный рогатый скот (голов)</b>	<b>Свиньи (голов)</b>	<b>Кролики (голов)</b>	<b>Куры (голов)</b>	<b>Препарата. в неделю (кг)</b>
10	100	2.000	2.000	0,05
20	200	4.000	4.000	0,1
50	500	10.000	10.000	0,25
100	1.000	20.000	20.000	0,5
200	2.000	40.000	40.000	1

#### **Примерный расчет:**

1 корова производит 35 кг навоза в день. Свинья – 7 кг в день. Кролик или курица – 50 кг в год.

На 100 коров поддержание – 35 кг (навоз за день) x 100 голов x 7 дней в неделю = 24500 кг примерно равно 25 м. куб. Расход препарата 25 кг x 20 г = 500 г. Цена 775 рублей.

Доза препарата для навоза, добавившегося за неделю составляет: 20 г на 1 куб. м. навоза КРС, кур, кроликов; 10 г на 1 куб. м. навоза свиньи (т. к. свиной навоз жиже коровьего).

Перед первым применением биоактиватора необходимо очистить отстойник от навоза, если это не возможно для застарелых загрязнений можно применить шокотерапию из расчета 1 кг препарата на 1 куб. м. навоза.

**Способ применения:** Хорошо перемешать необходимое количество вещества в воде (температурой от 15 до 30 град. С), в соотношении 1 часть вещества на 10 частей воды.

Максимально равномерно распределить полученный раствор в навозе. Хранить в сухом, прохладном месте, избегая попадания прямых солнечных лучей.

## Лабораторная работа №10

**Тема: Микробиология мяса и яиц**

**Лабораторное исследование мяса и мясных продуктов.**

Лабораторное исследование мяса, сырых мясных продуктов, полуфабрикатов и готовых мясных изделий проводят по методикам, изложенным в действующих стандартах и инструкциях.

Бактериологическое исследование мяса и мясопродуктов.

Бактериологическое исследование мяса и мясопродуктов проводят во всех случаях, предусмотренных разделами 3, 4 и 5 настоящих Правил, для решения вопроса их использования.

Бактериологическое исследование также проводят:

- во всех случаях вынужденного убоя животных независимо от причин убоя, в том числе при отравлениях или подозрении на отравление ядами, а также при подозрении, что мясо получено от больных животных или убитых в состоянии агонии;
- при желудочно-кишечных заболеваниях, при тяжело протекающих заболеваниях дыхательных органов, гнойных нефритах, нефрозах, при септико-пиемических заболеваниях, при обнаружении серозных и фибринозных перикардитов у свиней, а также при подозрении на наличие сальмонелл;
- при удалении кишечника из туши позднее двух часов после убоя животного;
- при наличии сомнений в отношении пригодности мяса и невозможности определить пригодность его в пищу путем ветеринарно-санитарного осмотра.

В зависимости от предполагаемого диагноза и характера патолого-анатомических изменений для бактериологического исследования направляют: часть мышцы сгибателя или разгибателя передней и задней конечностей туши, покрытую фасцией длиной не менее 8 см, или кусок другой мышцы не менее 8 x 6 x 6 см; лимфатические узлы - от крупного рогатого скота - поверхностный шейный или собственно подкрыльцовый и наружный подвздошный, а от свиней - поверхностный шейный дорзальный (при отсутствии патологоанатомических изменений в области головы и шеи) или подкрыльцовый первого ребра и надколенный; селезенку, почку, долю печени с печеночным лимфоузлом (или при отсутствии лимфоузла - желчный пузырь без желчи). При взятии части печени, почки и селезенки поверхность разрезов прижигают до образования струпа. При исследовании полутуш или четвертин туш для анализа берут кусок мышцы, лимфатические узлы и трубчатую кость. При исследовании мяса мелких животных (кролики, нутрии) и птицы в лабораторию направляют тушки целиком. При исследовании соленого мяса, находящегося в бочечной таре, берут образцы мяса и имеющиеся лимфатические узлы сверху, из середины и со дна бочки, а также при наличии - трубчатую кость и рассол. При подозрении на рожу, помимо мышцы, лимфатических узлов и внутренних органов, в лабораторию направляют трубчатую кость.

Для бактериологического исследования на листериоз направляют головной мозг, долю печени и почку.

При подозрении на сибирскую язву, эмкар, злокачественный отек для исследования направляют лимфатический узел пораженного органа или лимфатический узел, собирающий лимфу с места локализации подозрительного фокуса, отечную ткань, экссудат, а у свиней, кроме того, подчелюстной лимфоузел.

Взятые для исследования пробы с сопроводительным документом направляют в лабораторию во влагонепроницаемой таре, в запломбированном или опечатанном виде. При направлении проб на исследование в производственную лабораторию того же предприятия, где пробы были отобраны, нет необходимости их опечатывать или пломбировать. В сопроводительном документе указывают вид животного или продукта, принадлежность их (адрес), какой материал направлен и в каком количестве, причину направления материала для исследования,

какие установлены в продукте изменения, предполагаемый диагноз и какое требуется произвести исследование (бактериологическое, физико-химическое и т. д.).

При установлении лабораторным исследованием инфекционных болезней, при которых животных не допускают к убою, тушу вместе со шкурой уничтожают, проводят все мероприятия, предусмотренные соответствующими инструкциями.

При обнаружении в продуктах убоя возбудителей инфекционных болезней, тушу и внутренние органы используют, как указано в соответствующих пунктах настоящих Правил. Если в туше или органах обнаружены сальмонеллы, внутренние органы направляют на утилизацию, а мясо направляют на проварку или переработку на мясные хлеба или консервы в порядке, как указано настоящих Правилах.

Если в мышечной ткани или лимфатических узлах будет обнаружена кишечная палочка, то мясо направляется для переработки на вареную или варено - копченую колбасу. При выделении кишечной палочки только из внутренних органов последние перерабатывают, а туши выпускают без ограничений.

При обнаружении в глубоких слоях мускулатуры или лимфатических узлах бактерий кокковой группы, а также гнилостных микробов (в особенности из группы протей), но при хороших органолептических показателях, свидетельствующих о гнилостном разложении мяса и мясопродуктов, или при несвойственном им запахе, не исчезающем при пробе варки, такое мясо и мясопродукты направляют на техническую утилизацию или уничтожают.

До получения результатов бактериологического исследования мясо и субпродукты подлежат хранению в изолированных условиях при температуре не выше +4(С.

#### **Тема: Микробиология яиц.**

Производство каждого продукта обуславливает необходимость химического, физического и микробиологического контроля на базе все более широкого развития науки с той целью, чтобы в процессе производства всегда имелась необходимая информация. Без этого сейчас невозможно создавать новый продукт.

Таким образом, для внедрения технологических линий и всей новой продукции необходим целый ряд мероприятий по контролю за качеством, которые в обязательном порядке должны применяться для постоянного соблюдения всевозрастающих требований к качеству продукции.

Хотя через торговлю реализуют куриные яйца, но в продажу могут попасть яйца других видов птицы. По размеру, форме, цвету скорлупы не представляет больших трудностей распознать гусиные и индюшьи яйца. Особое значение имеет разделение утиных и куриных яиц, ибо очень часто утиные яйца заражены сальмонеллой.

В среднем куриные яйца весят 50—60 г, скорлупа белого или коричневого цвета, на которой поры в большинстве случаев можно увидеть и невооруженным глазом. В противоположность куриным яйцам масса утиных 60—70 г, скорлупа с зеленоватым оттенком, гладкая, блестящая, кажется, что покрыта масляным налетом, поры на скорлупе не видны невооруженным глазом. Однако эти различия не всегда проявляются четко настолько, чтобы на основе объективных особенностей различить между собой куриные и утиные яйца. Однако в составе скорлупы имеются различия (в основном не связанные с кормлением). По методу

Веттзела (1967) с помощью фотометрии определяют содержание магния в скорлупе.

Полученный результат позволяет различить утиные и куриные яйца. Разработан метод определения утиных и куриных яиц на основе серологического анализа состава белка. При таком анализе можно достигнуть результата и в том случае, если яйцо подвергнуто небольшой тепловой обработке.

Просвечивание, описанное выше, позволяет определить размер пуги, состояние белка и желтка.

Контроль качества яиц включает и определение факта мойки яиц. При просвечивании ультрафиолетовыми лучами скорлупа флюоресцирует красным и голубым цветом. На ней можно наблюдать серые пятна, с которых было смыто загрязнение. Довольно результативно можно использовать метод погружения яиц в раствор красок, когда окрашенную кутикулу можно отделить от известковой скорлупы, если до этого она не была смыта при мойке (в таком случае это место не окрашивается).

После разбивания яйца органолептическим путем оценивают его содержимое. Определяют показатели сырого яйца: цвет, запах, консистенцию; после варки яйца всмятку без добавления

соли — соответствие вкуса, цвета и запаха требованиям стандарта или отмечают какие-либо отклонения от них.

Удельная плотность представляет один из характерных физических свойств яйца, знание которого служит дополнительным показателем при определении качества. Полученное соотношение между объемом и массой указывает на изменение качественных показателей яйца. Удельную плотность определяют следующим образом: яйцо взвешивают с точностью до сотой доли грамма, определяют его объем на основе объема вытесненной воды и массу яйца делят на его объем. Удельную плотность белка или желтка определяют после гомогенизации анализируемого материала с помощью прибора удельной плотности.

О возрасте яйца можно судить по индексу желтка и белка. Содержимое яйца выливают на плоское стекло. Желток свежего яйца сохраняет свой круглый вид, не разливается и лишь на небольшой площади окружается белком, в котором можно отчетливо разграничить плотный и жидкий слой. Индекс яйца определяют по высоте (высотомером) и ширине (штангенциркулем) разлитого на стекле яйца. Для расчета индекса используют следующие соотношения: индекс желтка — высота: ширина; индекс белка — высота плотного белка: средняя ширина.

Для лучшей оценки результат измерения умножают на 10 000.

Величину pH белка и желтка определяют отдельно. За изменением содержимого яйца можно проследить на основе определения коэффициента преломления. На фактический коэффициент преломления влияет много факторов (содержание воды, удельная плотность, возраст яйца и т. п.). Полученный коэффициент можно использовать только для сравнения яиц одного вида и возраста. Измерение производят рефрактометром Авве с использованием натриевой лампы. Определение окраски желтка в отдельных случаях также необходимо для оценки качества яйца.

При анализе качества яйцепродукции (меланжа, яичного порошка) определяют органолептические показатели.

Проба регулируется предписаниями действующих стандартов. Для лабораторного анализа перед проведением органолептического анализа из взятой пробы готовят водную эмульсию. Для этого к 20 г яичного порошка добавляют 60 мл воды, все растворяют и оставляют на 15 мин в покое. Без добавления жира эмульсию поджаривают на слабом огне горелки. Прожаренный образец после остывания до комнатной температуры анализируется. Необходимо определить, имеются ли отклонения при производстве порошка: его обработке (пастеризации) и изготовлении (распылении).

После пастеризации жидкой яичной массы необходим контроль коллоидного состояния. При отклонении от режима обработки может иметь место определенная коагуляция продукта. Этот дефект пастеризации можно установить на основе сравнения показателей вязкости до и после термической обработки. Вязкость жидких яйцепродуктов целесообразно измерять ротационным вискозиметром. Для этих же целей можно использовать определение содержания растворимого сухого вещества.

Показатель растворимости яичного порошка можно использовать для обнаружения производственного дефекта. В целях получения более достоверных результатов был разработан оригинальный метод: готовят раствор яичного порошка с известным содержанием порошка, определяют коэффициент преломления рефрактометром и по нему количество растворенного сухого вещества. На основании полученного показателя рассчитывают процент растворенного яичного порошка.

Эффективность пастеризации яичной массы, кроме технологического контроля, целесообразно проверить и другими способами, например, используя пробу с альфа-амилазой (тепловая обработка повреждает амилазу, содержащуюся в целом яйце). Следовательно, если тепловая обработка была соответствующей (не менее 64°C в течение 2,5 мин), то из пастеризованной пробы нельзя выделить амилазу. Этот метод контроля очень прост и основывается на том, что альфа-амилаза разлагает крахмал, который не дает характерную йодисто-крахмальную цветовую реакцию.

Во время хранения в меланже в яичном порошке могут происходить нежелательные химические и микробиологические изменения, в результате которых происходит распад белков и жиров. О процессах окисления жировой фазы меланжа или яичного порошка можно получить представление путем определения кислотного и перекисного чисел.

Порча яиц может происходить от чисто ферментативного процесса без присутствия бактерий или от проникновения через скорлупу микроорганизмов. Факт порчи устанавливают просвечиванием. После разбивания яйца анализируют внутреннее содержимое. Микробиологический анализ обычно проводят в соответствии с методами микробиологического контроля других пищевых продуктов. Посев производят на селективной или селективной питательной среде из желтка или белка, а также из их смеси.

Наиболее распространено заражение скорлупы яиц в основном смешанной микрофлорой энтеробактерий: *Pseudomonas*, *Alcaligenes*, *Aeromonas*, *Micrococcus*, *Bacillus*. Зародыши бактерий проходят через поры скорлупы и микротрещины, а также попадают внутрь в результате неправильной обработки (неквалифицированная мойка, повреждение кутикулы). Здесь начинается первое размножение микроорганизмов, в результате которого в основном размножаются грамотрицательные бактерии. Какие популяции, какие гнилостные бактерии будут развиваться, зависит от условий хранения, и прежде всего от температуры.

При температуре до 30 °С прежде всего размножаются *Pseudomonas*, и тем быстрее, чем ниже температура. При высокой температуре размножаются *Acinetobacter*, а при температуре около 37 °С господствующей флорой станут бактерии *Coli*. В процессе хранения снижается активность воды, что препятствует развитию грамотрицательных бактерий, поэтому опять на передний план выступают более стойкие *Micrococcus*. Однако развитие бактерий происходит не всегда, ибо бактерицидные вещества белка (например, кональбумин) подавляют рост грамотрицательных бактерий.

Вместе с температурой на размножение бактерий влияют [влажность](#) и среда хранения. Так, при более продолжительном хранении белок яйца расплывается и желток соприкасается со скорлупой. На месте контакта особенно легко растут микроорганизмы или образуется плесень. Все виды микробного разложения приводят к характерным изменениям в белке, которые легко заметить при просвечивании или разбивании яйца.

Зеленое гниение вызывается микробами группы *Pseudomonas*. В этом случае белок сильно флюоресцирует под ультрафиолетовыми лучами.

Красное гниение заметно при просвечивании в виде красной окраски. Из этих яиц в большинстве случаев можно выделить бактерии *Coli* или другие виды энтеробактерий. Белое гниение вызывают *Micrococcus*. Белок и желток смешиваются между собой.

Протеолитические бактерии, которые продуцируют сероводород, образуют черное гниение. Чаще всего здесь группы *Proteus*.

Липолитические виды (*Pseudomonas* и отдельные *Bacillus*) вырабатывают характерные ароматические вещества.

В отдельных случаях в яйца проникают и различные патогенные бактерии.

В данном случае рассматриваются только те патогенные возбудители болезней, которые встречаются в яйцах и представляют интерес с точки зрения здравоохранения.

Часто яйца заражаются различными сальмонеллами. В куриных яйцах иногда встречаются *Salmonella gallindrum* или ее другие виды, в то время как в утиных и гусиных яйцах чаще обнаруживают *Salmonella typhimurium*. Хотя к виду *S. gallina* человеческий организм малочувствителен, но в яйцах сырого потребления не должно быть этого вида сальмонелл (в майонезах, кремах и т. п.). К тяжелым последствиям может привести игнорирование санитарно-гигиенических требований, когда зараженные яйца после просвечивания в хозяйстве направляют на реализацию в качестве пищевых яиц. В таких яйцах среди микрофлоры могут быть сальмонеллы, вызывающие заболевание человека.

Бесчисленное число научных сообщений свидетельствует о том, что при употреблении утиных яиц возможны пищевые отравления.

На основе проведенных исследований в Венгрии установлено, что сальмонеллы с поверхности скорлупы яйца в течение 24 ч могут проникнуть в желток. Во многих странах запрещено использовать утиные яйца в качестве пищевого продукта. Тепловая обработка с повышенной температурой не гарантирует от отравления.

Согласно наблюдениям даже при употреблении в пищу поджаренной яичницы из утиных яиц возможно пищевое отравление.

Яйцепродукты (меланж, яичный порошок) также могут содержать различные микроорганизмы. Бактериологическая чистота этих продуктов должна проверяться после завершения их производства.

Бацилла птичьего туберкулеза может находиться в яйце. Она вызывает заболевание у человека, но известны такие публикации, которые однозначно подтверждают заболевание человека от бациллы — *Micobacterium avium*.

Заболевание птичьим туберкулезом кур-несушек в Венгрии встречается только у поголовья в личном приусадебном хозяйстве.

Установлено, что в начальной стадии острого заболевания при отсутствии патологических изменений в яичнике часто находятся бактерии туберкулеза. При хроническом характере болезни снижается яйценоскость или полностью прекращается, поэтому проникновение в яйцо возбудителя болезни в это время наблюдается весьма редко. Яйца от больных туберкулезом кур-несушек при их сыром употреблении могут вызвать заражение потребителя. В целях предупреждения заражения яйца от больного поголовья кур запрещено реализовать такие яйца.

## Лабораторная работа №11

### **Тема: Микробиология молока и молочных продуктов**

Оценка качества молока. Для оценки качества молока берут среднюю пробу в количестве 250 мл. Перед взятием проб молоко тщательно перемешивают в емкостях мутовкой. Пробы молока берут металлической или пластмассовой трубкой диаметром 9 мм. При взятии пробы молока из разных партий пробник каждый раз нужно прополаскивать исследуемым молоком. Взятые пробы охлаждают до 2-4 С. При этой температуре они сохраняются в течение двух суток. Для более длительного хранения проб молока к 100 мл молока добавляют 2-3 капли 30 %-ной перекиси водорода. Молоко, консервированное химическими веществами, нельзя исследовать на кислотность и бактериальную обсемененность.

Примесь в молоке воды можно выявить с помощью пробы Похельсона. Для исследования в пробирку наливают 1 мл исследуемого молока, прибавляют 2 капли 10 %-ного раствора хромовокислого калия и 1 мл 0,5 %-ного раствора азотнокислого серебра. Пробирку с содержимым встряхивают. Кондиционное молоко окрашивается в лимонно-желтый цвет, а молоко, разбавленное водой, - в кирпично-красный. Чтобы определить количество добавленной к молоку воды, исследуют жир.

Определение жира (ГОСТ 5867-69). Для определения содержания жира в молоке используют сернокислотный метод (Гербера). Под действием крепкой серной кислоты вместе с белками молока растворяется оболочка жировых шариков, в результате чего выделяется жир в чистом виде. Затем с помощью изоамилового спирта и центрифугования его отделяют от молока и концентрируют в градуированной части жиросмера.

При определении количества жира необходимо строго соблюдать последовательность в исполнении операций, особое внимание обращая на соблюдение правил техники безопасности.

В чистые жиросмеры, пронумерованные и установленные в штативы, вливают автоматической пипеткой по 10 мл крепкой серной кислоты (плотность 1,81-1,82), потом специальной пипеткой добавляют 10,72 мл хорошо перемешанного молока. Молоко надо вливать по стенке жиросмера, стараясь не смешивать его с серной кислотой. Затем автоматической пипеткой прибавляют еще 1 мл изоамилового спирта (плотность 0,810-0,811) и закрывают жиросмеры сухими резиновыми пробками. Жиросмер с содержимым встряхивают до полного растворения белков. Затем его ставят пробкой вниз в водяную баню при температуре 65 С на 5 мин. Вынув из бани и обтерев полотенцем жиросмер, вставляют в патрон центрифуги пробкой к периферии и центрифугуют в течение 5 мин со скоростью об/мин. Жиросмер снова помещают в водяную баню на 5 мин при температуре 65 С. Затем с помощью винтообразных движений пробки устанавливают столбик на делениях шкалы и отсчитывают по нижнему мениску содержание жира в процентах.

Определение чистоты. Чистота молока является показателем санитарных условий на ферме. Ее определяют с помощью прибора "Рекорд", через который фильтруют 250 мл молока, а затем сравнивают осадок на фильтре со специальным эталоном (ГОСТ 8218-56) (рис. 1).

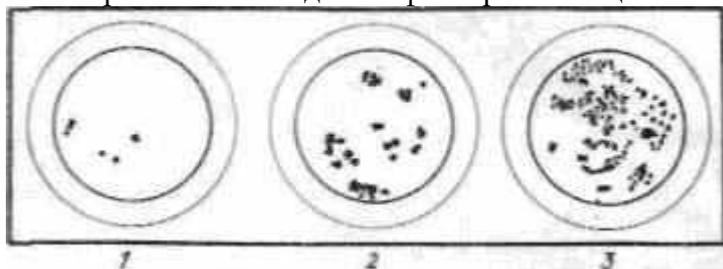


Рис. 1. Эталон для определения степени чистоты молока:

1 - молоко чистое (I группа); 2 - слегка загрязненное (II группа); 3 - загрязненное (III группа).  
В зависимости от количества загрязнений молоко по степени чистоты делят на три группы:

I группа - на фильтре нет видимых загрязнений - молоко по чистоте хорошего качества;

II группа - на фильтре имеются отдельные частицы грязи - молоко удовлетворительного качества;

III группа - на фильтре много примесей (волоски, частицы подстилки и т. д.) - молоко плохого качества.

Загрязненность молока, надоенного каждой дояркой, определяют не менее трех раз в месяц.

Образцы фильтров с указанием фамилий доярок вывешивают на специальном стенде.

Определение кислотности (ГОСТ 3624-70). Парное молоко имеет кислотность 16-18 Т.

Обычно молоко с кислотностью выше 25 Т свертывается при кипячении, а при кислотности выше 60-65 Т наступает самопроизвольное свертывание молока при комнатной температуре.

Для определения кислотности наливают в коническую колбу 10 мл молока, 20 мл дистиллированной воды и 3 капли 1 %-ного спиртового раствора фенолфталеина. Содержимое колбы тщательно перемешивают и прибавляют из бюретки в колбу каплями 0,1 %-ный раствор щелочи до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение минуты. Количество миллилитров, потраченное на титрование щелочи, умноженное на 10, будет показывать градус титруемой кислотности молока.

На мясо-молочных контрольных станциях пользуются методом определения предельной кислотности, равной 20 Т. Для исследования в пробирку наливают 10 мл дистиллированной воды, 1 мл 0,1 н. раствора едкого натра и 3 капли 2 %-ного спиртового раствора фенолфталеина. В пробирку с указанным раствором вносят мл исследуемого молока и смешивают. Если розовое окрашивание смеси не исчезает, то молоко имеет кислотность не более 20 Т. Молоко, имеющее кислотность выше 20 Т, является несортным.

Определение молока коров, больных маститом. Для выявления маститного молока в луночки специальной пластинки наливают по 1 мл исследуемого молока и добавляют 1 мл димастина, мастидина, маститодиагностика, маститопроба или другого индикатора и перемешивают стеклянной палочкой. Маститное молоко образует сгусток. Смесь молока с индикатором здоровых коров гомогенная.

Определение степени обсеменения молока микробами. Бактериальную обсемененность молока определяют с помощью редуктазной или резазуриновой пробы.

Редуктазную пробу применяют для определения степени обсеменения молока микрофлорой.

Сущность ее основана на установлении биохимической активности микробов, продуцирующих фермент редуктазу, которая способна обесцвечивать некоторые краски, в частности метиленовую синь. Этой способностью обладают также лейкоциты, аскорбиновая кислота и некоторые другие вещества, содержащиеся в молоке. В основу метода положено определение времени, необходимого для обесцвечивания метиленовой сини. Преимущество редуктазной пробы в сравнении с прямым бактериологическим методом состоит в быстроте получения результата (примерно через 5,5 ч). Однако не все микроорганизмы обладают редуцирующей активностью. В большей степени это свойство имеют молочнокислые стрептококки, кишечные палочки, маслянокислые и гнилостные бактерии, несколько меньше - сальмонеллы и стафилококки, а возбудители мастита стрептококковой этиологии лишены этой способности. Поэтому молоко может содержать большое количество стрептококков, вызывающих мастит, а по редуктазной пробе оно будет отнесено к первому классу. Кроме того, эта проба дает завышенные результаты летом и почти бесполезна зимой. Другими словами, молоко II и III класса после двухсуточного охлаждения при 4-5 С по редуктазной пробе дает показатели I класса. Следовательно, редуктазная проба с метиленовой синью дает весьма неточное представление о степени бактериальной обсемененности молока и его санитарном качестве. Поэтому показатели редуктазной пробы необходимо учитывать в комплексе с другими результатами исследований.

Для постановки редуктазной пробы в пробирку 20 мл молока добавляют 1 мл рабочего раствора метиленовой сини и плотно закрывают пробкой. После перемешивания пробирку помещают в водяную баню при температуре 37-40 С, наблюдая за временем обесцвечивания метиленовой сини через 20 мин, 2 и 5,5 ч. Для приготовления рабочего раствора берут 5 мл насыщенного спиртового раствора метиленовой сини и добавляют 195 мл дистиллированной воды.

Молоко относят к I классу, если обесцвечивание метиленовой сини происходит через 5,5 ч. В молоке II класса обесцвечивание происходит за 2-5,5 ч. Молоко III класса обесцвечивается в период от 20 мин до 2 ч. Время наступления обесцвечивания содержимого пробирки

указывает на приблизительное количество в исследуемом молоке микроорганизмов, продуцирующих фермент редуктазу.

**Резазуриновая проба.** Преимущество резазурина состоит в том, что он обладает более высоким окислительно-восстановительным потенциалом, что ускоряет исследование. На показатели резазуриновой пробы температура молока не оказывает заметного влияния. Весьма важно, что этой пробой выявляется молоко коров, больных субклиническим маститом различной этиологии. Существенный недостаток резазуриновой пробы - это светочувствительность индикатора резазурина. Для устранения данного недостатка (1971) предложил раствор резазурина готовить в сочетании с формальдегидом. При этом в 100 мл дистиллированной воды растворяют 0,05 г резазурина и добавляют 0,5 мл формальдегида. Для исследований к 10 мл молока добавляют с помощью автомата-кювика 1 мл индикатора и после перемешивания помещают на час в водяную баню при температуре 44 С. Реакцию учитывают с момента, когда температура в контрольной пробирке достигнет 43 С. Для контроля делают пробу с кипяченым молоком. Учет реакции проводят через час. Если в течении часа не изменился первоначальный серо-голубой цвет смеси, то молоко относят к I классу; фиолетовый цвет соответствует II и розовый - III классу.

Преимущество резазуриновой пробы в указанной модификации состоит в том, что она ускоряет время проведения анализа почти в 5 раз, более чувствительная к выявлению примесей маститного молока в сравнении с редуктазной пробой, не требует периодического наблюдения и более демонстративна при учете результата анализа.

**Определение кетоновых тел.** В молоке здоровых коров кетоновых тел нет. Появление их в молоке чаще наблюдается у высокопродуктивных коров в первые недели после отела при избыточном кормлении животных концентрированными белковыми кормами и без достаточного количества в рационе углеводистых сочных кормов. Кетоновые тела токсичны для человека и животных.

Для определения кетоновых тел к 10 мл молока добавляют 5 г сернокислого аммония, 0,1 мл 5%-ного водного раствора нитропрусида натрия и 2 мл концентрированного [аммиака](#). Пробирку с содержимым встряхивают и через 5 мин читают результат: пурпурная окраска - реакция резко положительная (+++), ярко-розовая - реакция положительная (++) , слабо-розовая окраска - реакция слабо положительная (+). При положительной реакции на кетоновые тела молоко бракуют.

**Определение соды в молоке.** В пробирку с 1 мл молока добавляют равное количество 0,2%-ного спиртового раствора розоловой кислоты. При наличии в молоке соды появляется малиново-красный цвет.

**Определение крахмала.** В пробирку с 5 мл молока добавляют 3 капли 5%-ного раствора йода. При наличии крахмала молоко окрашивается в синий цвет.

**Нитритная проба.** Нитриты обнаруживаются в молоке при скармливании лактирующим коровам недоброкачественного свекловичного жома, а также при нарушении правил скармливания свеклы.

Для определения нитрита в пробирку наливают 10 мл исследуемого молока и добавляют по стенке пробирки 0,5 мл 10%-ного водного раствора реактива Грисса. В зависимости от концентрации в молоке нитрита реакция может наступить через 30-40 с в виде розовой или красной полоски в местах соприкосновения реактива с молоком (большая концентрация). При небольшой концентрации в молоке нитритов реакция наступает через 3-5 мин. При положительной реакции на нитраты молоко нельзя допускать в пищу людям. Одновременно необходимо изменить рацион лактирующих коров.

### Лабораторная работа №12-№13

Микробиологическое исследование зерна и круп

Микробиологическое исследование овощных и плодовых культур.

**Микрофлора крупы.** В первую очередь микрофлора крупы определяется составом микрофлоры перерабатываемого зерна.

Приготовление мазков-отпечатков

Степень обсеменения микроорганизмами свежесобранного зерна крупяных сельскохозяйственных культур, как и зерна одной и той же культуры, может значительно различаться.

В одном грамме доброкачественного зерна (пшеницы, ячменя, проса, риса, овса, гречихи) насчитывается от тысяч до миллионов бактерий, но по качественному составу микрофлора их близка между собой. Она представлена преимущественно (до 90 % и более) бактериями, количество плесеней (спор) не более 5–7%, дрожжей еще меньше. Среди бактерий преобладает (до 80–90%) беспоровая, факультативно-аэробная палочковидная бактерия гербикола (травяная палочка *Erwinia herbicola*) – типичный представитель эгшфитной микрофлоры зерна злаков. В небольших количествах встречаются микрококки, молочнокислые бактерии, а также спорообразующие аэробные бактерии, представленные главным образом картофельной и сенной палочками (по новой номенклатуре обе эти бактерии отнесены к виду *Bacillus subtilis*). В грибной флоре свежесобранного зерна обычно присутствуют *Alternaria*, *Clado-sporium*, *Ascochyta*. Пенициллы и аспергиллы обнаруживают в небольших количествах.

По мере хранения зерна в условиях, не допускающих развития микроорганизмов, число их на зерне снижается за счет отмирания *Erwinia herbicola*, хотя она остается преобладающей формой. Принято считать, что большое количество этих бактерий на зерне служит показателем его хорошего качества. Значительно изменяется состав грибной флоры. Доминирующими компонентами становятся пеницилловые и аспергилло-вые грибы (получившие название «плесени хранения»), а типичные представители свежесобранного зерна – «полевые плесени» – сохраняются в единичных количествах.

Микрофлора различных видов крупы непосредственно после выработки близка по составу, но по количеству беднее микрофлоры перерабатываемого зерна. Имеет значение характер предварительной обработки зерна (степень шелушения, шлифовки и др.). Микрофлора одного и того же вида крупы может быть различной и в зависимости от особенностей технологии ее производства. Например, крупа, полученная из зерна, подвергнутого гидротермической обработке (пропариванию), обсеменена микробами в меньшей степени, чем крупа, полученная\* из непропаренного зерна (табл. 23). Помимо микроорганизмов зерна, в крупе имеется вторичная микрофлора, попавшая из окружающей среды в процессе выработки крупы.

Количество бактерий в 1 г крупы составляет  $10^4$ – $10^5$ , а плесени (споры) –  $10^2$ – $10^3$ , за исключением кукурузной крупы, которая обычно обсеменена спорами грибов в большей степени (табл. 23). Преобладающим компонентом бактериальной флоры крупы, выработанной из непропаренного зерна, является (до 70–90% общего числа) гербикола, а для крупы из зерна, прошедшего гидротермическую обработку, характерно преобладание спорозоносных бактерий (35–50 %) и микрококков (10–20%). Из бацилл чаще обнаруживают *Bacillus subtilis*, *B. pumilus*. Грибная флора крупы представлена в основном видами *Penicillium* (*P. cyclospium*, *P. viridicatum* и др.) и *Aspergillus* (*A. candidus*, *A. flavus*, *A. repens*). В небольшом количестве встречаются мукооровые грибы.

Многие найденные в крупах бактерии и плесени способны разлагать белки, липиды, крахмал, пектиновые вещества и сбраживать сахара с образованием кислот. Некоторые пенициллы могут, хотя и медленно, расти при температуре до –2, –5°C, аспергиллы сухоустойчивы и

способны развиваться при влажности субстрата, равновесной относительной влажности воздуха 70–75%. Некоторые обнаруживаемые в крупах плесени вырабатывают токсичные вещества. Поэтому крупы в период длительного хранения могут подвергаться различным видам порчи под воздействием микроорганизмов и находящихся в крупе ферментов. Возможность и интенсивность развития микробов определяются в первую очередь влажностью крупы, которая меняется при хранении продукции в зависимости от величины относительной влажности воздуха. Имеет значение и температура хранения: чем выше влажность крупы, тем более широк интервал температур возможного развития микроорганизмов.

При опытном хранении товарных образцов различных видов " крупы (пшено, кукурузная, ячневая, перловая, овсяная, рис, овсяные хлопья, ядрица, ядрица быстрорастворимая) в различных температурно-влажностных условиях установлено (К- А. Мудрецова-Висс и Е. В. Куликова), что по мере удлинения срока хранения во всех крупах снижается число бактерий главным образом ввиду вымирания эпифита зерна – *Erwinia herbicola*. Через полгода хранения при 70–75 %-ной относительной влажности воздуха и температуре 15–16 °С сохраняется 25–40 % бактерий от их первоначального количества, а через год–10–15%; преимущественно это споровые формы. Число плесеней (спор) на крупах, сохраняемых в тех же условиях, практически не изменяется. На крупах, сохраняемых при той же температуре, но при 80 %-ной относительной влажности воздуха к четвертому – шестому месяцу, а при 85 %-ной – ко второму-третьему месяцу хранения активно развиваются плесени. Плесневение вызывают сухоустойчивые виды *Aspergillus*: *A. repens*, *A. candidus*, *A. chevalieri*. На крупах, выработанных из пропаренного зерна, плесени развиваются интенсивнее, чем на крупах из непропаренного зерна; при низких положительных температурах (4–5°С) плесневение крупы обнаруживается на несколько месяцев раньше.

Микрофлора муки. Микрофлора свежемолотой муки, как и крупы, в основном представлена микроорганизмами перерабатываемого зерна. Основная масса состоит из бактерий, среди которых преобладает (до 90%) *Erwinia herbicola*. На втором месте стоят спорообразующие бактерии, доминирующими из которых являются картофельная и сенная палочки. В небольших количествах имеются *Bacillus pumilus*, *B. cereus* var. *mycoides*, различные микрококки, молочнонокислые и уксуснокислые бактерии, а также дрожжи и споры плесеней. Среди плесеней преобладают виды родов *Penicillium* и *Aspergillus*, встречаются мукоровые грибы. Микрофлора муки количественно беднее микрофлоры перерабатываемого зерна, так как при его очистке перед помолом и в процессе помола значительное количество микроорганизмов удаляется вместе с загрязнениями и оболочками зерна, которые богаты микробами. Степень обсеменения муки микроорганизмами колеблется в широких пределах и определяется не только степенью обсеменения перерабатываемого зерна, но и характером подготовки его к помолу (способом очистки, применением и режимом кондиционирования–увлажнения с последующим отволаживанием), а также способом помола, выходом муки и ее сортом.

Проведенные (МИНХ имени Г. В. Плеханова) в производственных условиях на нескольких партиях пшеницы исследования изменения микрофлоры зерна в процессе подготовки к помолу показали, что сухая очистка зерна снижает его обсемененность бактериями на 25–40%, спорами плесеней – на 20–30, а сухая очистка с последующей мойкой – соответственно на 45–60 и 30–40%. Холодное кондиционирование (при температуре воды около 20°С) с короткой (до 6–7 ч) отлежкой увлажненного зерна не изменяет состав микрофлоры. Увеличение времени отволаживания (более 10–12 ч) приводит к повышению числа бактерий на зерне и тем больше, чем длительнее оно отлеживается.

В табл. 24 приведены данные по распределению микроорганизмов зерна, поступающего на размол, по конечным продуктам помола при выработке пшеничной хлебопекарной муки по схеме трехсортного помола с общим выходом муки 75–78%. Поступающее на размол зерно содержало в 1 г бактерий от  $1,2 \cdot 10^5$  до  $1,1 \cdot 10^6$ , спор плесеней – от 100 до 300.

Чем ниже сорт муки, чем больше в нее попадает периферийных частиц зерна, тем больше содержится в ней микроорганизмов. Количество спор плесеней в муке всех сортов (чем ниже сорт, тем больше) превышает содержание их в перерабатываемом зерне. Продукты помола при прохождении через машины (драные, размольные) обсеменяются спорами плесеней в результате соприкосновения частичек муки с отделяющимися оболочками зерна, с

производственной аппаратурой, с потоком воздуха, используемого в производственном процессе.

**Мука** – продукт менее стойкий по отношению к микробной порче, чем зерно и крупа, питательные вещества в ней более доступны микроорганизмам. Однако развитие их при правильном режиме хранения (при относительной влажности воздуха не более 70%) предотвращается малым содержанием в муке влаги; наблюдается даже постепенное отмирание вегетативных клеток бактерий. С повышением относительной влажности воздуха микроорганизмы, находившиеся в муке в неактивном состоянии, начинают развиваться, и в первую очередь развиваются плесени, так как они способны расти при меньшем содержании влаги (при более низком значении  $a_w$ ), чем бактерии. Многие из обнаруженных в муке плесеней обладают протеолитической и липолитической активностью, способны осахаривать крахмал. Хлебопекарные свойства муки при их развитии снижаются. Она приобретает неприятный затхлый запах, который обычно передается хлебу.

Плесневение муки – наиболее распространенный вид ее порчи. Плесневелая мука небезопасна: на ней обнаруживают *Aspergillus* и *Penicillium*, способные продуцировать микоток-сины, многие из которых термостойки и могут сохраниться в хлебе.

Прокисание муки происходит при ее увлажнении в результате развития кислотообразующих бактерий (молочнокислых и др.).

Прогоркание муки часто обусловлено окислением липидов муки кислородом воздуха при участии липоксигеназы муки, но этот дефект может быть и микробной природы.

Допустимым пределом для длительного (2–3 года) хранения зерновых продуктов при 15–20°C принято считать содержание в них влаги, эквивалентное относительной влажности воздуха 65%. Влажность, равновесная относительной влажности воздуха 72–75%, считается предельной для хранения зерновых продуктов в течение нескольких (3–4) месяцев.

**Микрофлора хлеба.** При [производстве хлеба](#) качество муки и состав ее микрофлоры имеют большое значение для нормального процесса тестоведения и отражаются на качестве теста и готового хлеба.

Наряду с физическими и биохимическими превращениями, протекающими в тесте (как из пшеничной, так и из ржаной муки) во время его созревания, большая роль принадлежит дрожжам и молочнокислым бактериям.

В производстве пшеничного хлеба при изготовлении теста применяют пекарские прессованные или сухие дрожжи (см. с. 222), а также жидкие дрожжи и жидкие пшеничные закваски, изготавливаемые непосредственно на хлебозаводах.

**Хлебопекарные дрожжи** должны быть устойчивыми к повышенной концентрации среды, размножаться при повышенной температуре и обладать высокой бродильной мальтазной активностью, так как в тесте накапливается преимущественно сахар мальтоза. Образующийся в процессе брожения углекислый газ разрыхляет тесто, и оно увеличивается в объеме. Другие продукты жизнедеятельности дрожжей придают хлебу своеобразные вкус и аромат.

Жидкие дрожжи представляют собой активную культуру дрожжей, выращенную на мучной питательной среде, предварительно осахаренной и заквашенной (до определенной кислотности) термофильной молочнокислой бактерией палочкой Дельбрюка. Высокая кислотность среды благоприятствует развитию дрожжей и сдерживает рост имеющейся в тесте посторонней микрофлоры, угнетающей жизнедеятельность дрожжей.

При изготовлении жидких дрожжей применяют чистые культуры различных производственных рас вида *Saccharomyces*

*cerevisiae*, чаще расы Краснодарскую, Щелковскую 4, Ростовскую 2, Московскую 23.

В закваске всегда имеется также некоторое количество молочнокислых бактерий.

Жидкие пшеничные закваски – это смешанная культура на осахаренной мучной среде активных дрожжей *S. cerevisiae* и мезофильных молочнокислых бактерий

гомоферментативной палочки *Lactobacillus plantarum* и гетероферментативной *L. brevis*, развивающихся в среде спонтанно или вносимых в виде чистых культур.

Гетероферментативные молочнокислые бактерии, помимо кислот, образуют углекислый газ, поэтому они играют некоторую роль в разрыхлении теста. Выделяемые ими в значительных количествах летучие кислоты способствуют улучшению аромата и вкуса хлеба.

Хлеб, полученный на жидких дрожжах и жидких заквасках, не только обладает более приятным вкусом, но реже болеет тягучей болезнью (см. с. 221) и медленнее черствеет по сравнению с хлебом, изготовляемым с использованием только прессованных дрожжей. В

пшеничном тесте на прессованных дрожжах молочнокислых бактерий мало; они попадают в основном из муки, их участие в созревании теста незначительно.

В производстве ржаного хлеба тесто готовят на заквасках, которые, как и пшеничные закваски, являются смешанными культурами дрожжей и молочнокислых бактерий, что обеспечивает разрыхление теста и накопление кислот. Соотношение молочнокислых бактерий к дрожжам составляет 80:1, а в пшеничном тесте 30:1, т. е. в созревании ржаного теста ведущая роль принадлежит молочнокислым бактериям.

Ржаные закваски бывают густыми и жидкими. Жидкие готовят на осахаренной жидкой среде из ржаной муки с применением чистых культур различных рас дрожжей видов *S. cerevisiae*, *S. minor*. Из гомоферментативных молочнокислых бактерий применяют *Lactobacillus plantarum* (иногда вводят *L. casei*), из гетероферментативных – *L. brevis* и *L. fermentum*.

В настоящее время на большинстве заводов и густые закваски готовят на чистых культурах дрожжей (*S. minor*) и молочнокислых бактерий (*L. plantarum* и *L. brevis*).

Дрожжи *S. minor* несколько уступают по энергии брожения виду *S. cerevisiae*, но отличаются большей кислотоустойчивостью.

Высокая кислотность ржаного теста (рН 4,2–4,3) благоприятно воздействует на белки ржаной муки, улучшает ее хлебопекарные свойства и препятствует развитию в тесте и хлебе микроорганизмов – возбудителей порчи.

В тесте, помимо используемых производственных микроорганизмов, всегда находятся посторонние, попадающие с сырьем и из внешней среды. Их активное развитие нарушает нормальное течение процессов брожения и созревания теста. Таковыми являются, например, поступающие с прессованными дрожжами и из муки дикие дрожжи рода *Candida*. Эти дрожжи в брожении не участвуют, но отрицательно воздействуют на бродильную активность производственных дрожжей.

Поверхность хлеба при выходе из печи практически стерильна, но мякиш прогревается только до 95–98 °С и в нем всегда сохраняется какое-то количество бактериальных спор.

Во время охлаждения, последующего транспортирования, хранения и реализации хлеба споры могут прорасти, а размножение в мякише образовавшихся клеток приведет к порче хлеба.

Возбудителями тягучей (картофельной) болезни хлеба являются спорообразующие бактерии *Bac. subtilis*. Споры этих бактерий термоустойчивы, в муке они всегда присутствуют и в отдельных видах (в муке 2-го сорта и обойной) в немалых количествах. Источником инфекции может быть также оборудование, воздух производственных цехов хлебозаводов. Бактерии вызывают гидролиз крахмала с образованием большого количества декстринов, но они чувствительны к повышенной кислотности среды, поэтому тягучей болезни подвержен преимущественно пшеничный хлеб, имеющий по сравнению с ржаным хлебом невысокую кислотность. В начале развития заболевания хлеб приобретает посторонний фруктовый запах, затем мякиш ослизняется, темнеет, становится липким, тянется нитями. Пораженный хлеб не пригоден в пищу.

Для предотвращения тягучей болезни хлеб после выпечки быстро охлаждают до температуры 10–12 °С и хранят при этой температуре в хорошо вентилируемом помещении.

Рекомендуется подкислять тесто уксусной, пропионовой, сорбиновой кислотами или их солями. В тесто из пшеничной муки предложено вводить закваски чистых культур пропионовокислых бактерий или мезофильной молочнокислой палочки *Lactobacillus fermentum*.

Угнетающее действие этой бактерии на *Bac. subtilis* обусловлено не только подкислением среды, но и выделением антибиотических веществ.

Возбудителями меловой болезни являются дрожже-подобные грибы (из эндомицетовых грибов). Они попадают в тесто с мукой и сохраняются при выпечке хлеба; инфицирование готового хлеба может происходить и извне.

Болезнь сначала проявляется на поверхности хлеба, затем по трещинам распространяется внутрь мякиша в виде белых сухих порошкообразных включений, сходных с мелом. Хлеб теряет товарный вид, приобретает неприятный вкус.

Плесневение – наиболее распространенный вид [порчи хлеба](#) – чаще возникает при неправильном режиме хранения. При слишком плотной укладке, повышенной влажности и температуре споры плесеней, попавшие на выпеченный хлеб извне (из воздуха, при контакте с инфицированными предметами), быстро развиваются, особенно если корка хлеба с трещинами. Плесневение хлеба чаще вызывают грибы родов *Penicillium*,

*Aspergillus*, *Mucor*. Многие из них вызывают гидролиз белков, крахмала; хлеб приобретает неприятный затхлый запах и вкус. Заплесневелый хлеб в пищу не пригоден, так как может содержать микотоксины. В хлебе, пораженном аспергилловыми грибами, обнаружены афлатоксины (Г. Шпихер); концентрировались они в основном в наружных слоях хлеба, но выявлялись и в мякише.

Для борьбы с плесневением хлеба предлагают различные методы: обработку поверхности хлеба или упаковочного материала химическими консервантами (этиловым спиртом, солями пропионовой и сорбиновой кислот); стерилизацию упакованного хлеба токами высокой частоты, ионизирующими излучениями. Хороший эффект дает замораживание хлеба. Однако основными мероприятиями на хлебозаводах, обеспечивающими высокое качество хлеба, являются строгое соблюдение установленного режима технологии производства, содержание в должной чистоте оборудования, систематическая дезинфекция производственных помещений.

Хлеб – продукт, употребляемый в пищу без дополнительной кулинарной обработки, поэтому на всех стадиях его производства, при хранении, транспортировании и реализации должны строго выполняться установленные санитарные требования.

Производство пекарских дрожжей. Пекарские прессованные и сухие дрожжи вырабатывают на специализированных дрожжевых заводах. Питательной средой при выращивании дрожжей служит осветленная, очищенная и разбавленная водой свекловичная меласса – отход свеклосахарного производства. В ней содержатся необходимые для дрожжей сахара и многие другие питательные вещества; дополнительно добавляют азот- и фосфорсодержащие соли. Температура мелассной среды при выращивании дрожжей поддерживается на уровне около 30 °С, рН 4,5–5,5. Среда интенсивно аэрируется (непрерывно подается воздух). В таких условиях дрожжи дышат, а не бродят. Большая часть сахара используется ими для синтеза веществ клетки, при этом дрожжи активно размножаются. По накоплению определенного количества дрожжевых клеток их отделяют от среды, промывают водой, сгущают и прессуют до содержания влаги 73–75 %. Полученную дрожжевую массу формуют в виде брикетов с содержанием дрожжевых клеток в количестве 8–12 млрд. в 1 г. Брикеты упаковывают в бумагу и охлаждают до температуры 4 °С.

Сушеные дрожжи выпускают с влажностью 8–10%. При производстве пекарских дрожжей используют такие расы *Saccharomyces cerevisiae*, которые хорошо размножаются в мелассовой питательной среде, обладают высокой бродильной активностью, стойки при хранении в прессованном виде, а также при высушивании. В настоящее время выращивают преимущественно расы Киевскую 21, Одесскую 14 и гибриды № 196–6 и 176, выведенные в Институте генетики АН СССР. Эти расы обладают многими положительными для дрожжевого производства признаками.

В процессе производства дрожжей в дрожжерастительные аппараты вместе с сырьем, задаточными дрожжами и из внешней среды попадают посторонние микроорганизмы. Развиваясь совместно с производственными дрожжами, они неблагоприятно влияют на технологический процесс, снижают выход и качество готовой продукции.

Наиболее нежелательными являются быстро размножающиеся дрожжи родов *Torulopsis* и *Candida*, которые не способны к брожению или бродят очень слабо, но интенсивно используют сахар и другие питательные вещества среды. Выход готовой продукции при активном размножении этих дрожжей может даже несколько увеличиваться, но прессованные дрожжи получают с пониженными хлебопекарными свойствами и менее стойки в хранении. Из бактерий наиболее опасны гнилостные – сенная и картофельная палочки, а также гетероферментативные молочнокислые бактерии рода *Leuconostoc*. Лейконостоки могут ослизнять мелассную среду, склеивать дрожжи в комки. В результате выход дрожжей снижается, затрудняется их промывка и прессование, ухудшается товарный вид прессованных дрожжей.

Наличие гнилостных бактерий и диких дрожжей в пекарских прессованных дрожжах выше допустимого количества (20–30%) является показателем их низкого качества.

Прессованные дрожжи – скоропортящийся продукт. Они могут подвергаться гнилостными бактериями порче в виде размягчения, вплоть до разжижения с образованием неприятного запаха. Сохранять прессованные дрожжи следует на холоде.

Основной причиной потерь свежих плодов и овощей в период после сбора являются микробные поражения.

В течение длительного времени свежие плоды и овощи остаются жизнеспособными, в них протекают различные физиологические процессы, свойственные растительным организмам. Однако в отличие от вегетирующих растений в снятых плодах и овощах преобладают диссимиляционные процессы (дыхание), в них сохраняется также функция транспирации (испарение воды). У разных плодов и овощей в зависимости от их происхождения и видовых особенностей эти процессы протекают с различной интенсивностью.

Чем интенсивнее биохимические процессы, тем быстрее происходят в плодах и овощах глубокие и необратимые изменения,

характеризующие их старение. По мере старения плодов и овощей лежкоспособность их падает, ухудшается внешний вид. Они постепенно разрыхляются, теряют вкусовую и питательную ценность, снижается способность сопротивляться заболеваниям, на них начинают развиваться различные микроорганизмы.

Рациональные методы хранения свежих плодов и овощей предусматривают создание условий (температуры, влажности воздуха, газового состава среды), которые замедляют процессы, ведущие к старению и перезреванию, способствуют сохранению природных иммунных свойств плодов и овощей и одновременно тормозят развитие микроорганизмов.

Устойчивость (иммунитет) растений к микробным поражениям обусловлена многими факторами. Существенное значение имеет их анатомическое строение, особенно строение покровов. Кожица (ее толщина, наличие опробковевших клеток, кутикулы, воскового налета) является мощным защитным барьером проникновению микробов в сочные ткани (мякоть) плодов и овощей. Большую роль играет также их химический состав, наличие веществ, тормозящих развитие микроорганизмов, например красящих (антоцианов, флавонолов), эфирных масел и особенно фитонцидов.

Многие из этих веществ сосредоточены главным образом в кожице плодов и овощей и в прилегающих к ней клетках мякоти. Поэтому покровы являются не только механическим препятствием, но и неблагоприятно воздействуют на микроорганизмы.

Кроме природных защитных свойств, живые органы растений обладают способностью активно реагировать на внедрение в них возбудителя болезни (патогена). В основе ответных защитных реакций инфицированных органов лежит изменение их обмена веществ.

Усиливается фитонцидная активность, активизируются ферментативные процессы (например, окисление фенольных соединений), приводящие к образованию токсичных для микробов веществ. В ответ на внедрение патогена в клетках, граничащих с зоной поражения, вырабатываются и накапливаются новые, специфические антимикробные вещества (преимущественно фенольной природы) – фитоалексины. Возникает как бы химический барьер на пути распространения гриба-патогена. В результате тормозится его развитие, он может и погибнуть.

**Микрофлора свежих плодов и овощей.** На поверхности плодов и овощей постоянно находятся различные микроорганизмы, значительная часть которых не принимает участие в процессах заболеваний и порчи и находится в неактивном состоянии. Если кожица не повреждена, то на ее поверхности имеется обычно незначительное количество питательных веществ, поэтому на ней могут существовать и размножаться только немногие виды микроорганизмов, которые составляют так

называемую эпифитную микрофлору. Видовой состав и численность ее зависят от вида растений, географических, климатических и прочих условий их произрастания.

Наиболее характерными представителями эпифитной микрофлоры плодов и ягод являются дрожжи, молочнокислые, уксуснокислые бактерии, различные спороносные бактерии, а также споры грибов. Значительно разнообразнее по составу и обильнее микрофлора овощей и плодов, у которых повреждена поверхность (побитых, с трещинами даже микроскопической величины, с содранной кожицей), так как вытекающий из поврежденных тканей сок служит питательной средой для микроорганизмов.

На 1 см<sup>2</sup> поверхности здоровых плодов и овощей находятся тысячи и десятки тысяч бактерий, сотни и сотни тысяч дрожжей и спор плесеней, а на поврежденных – миллионы плесеней и дрожжей, миллионы и сотни миллионов бактерий.

Повреждения поверхности плодов и овощей не только способствуют увеличению количества эпифитных микроорганизмов, но служат также причиной инфекции извне специфическими возбудителями заболеваний и порчи. На плоды и овощи могут попасть (из почвы, воздуха, с тары, от людей, участвующих в сборе, упаковке, реализации) и патогенные для человека

микроорганизмы (дизентерийные, брюшнотифозные бактерии, сальмонеллы и др.). Сроки выживания этих бактерий на плодах и овощах достаточно велики. На огурцах, зеленом луке, помидорах и редисе сальмонеллы выживают при комнатной температуре 6–12 дней, дизентерийные палочки – 1–7 дней, а при пониженной температуре сроки выживания удлиняются (Л. И. Адельсон). Поэтому при реализации и переработке свежих плодов и овощей необходимо соблюдать санитарные требования.

В период длительного хранения плодов и овощей поражение их микроорганизмами может привести к большим потерям продукции. Этому способствуют неправильные способы заготовки, перевозки и хранения (плохая подготовка хранилищ, закладка плохо просушенной продукции, подмораживание ее, повышенная влажность и температура в хранилищах и т. п.). Болезни плодов и овощей (гнили) вызываются чаще (особенно плодов) плесневыми грибами и реже дрожжами и бактериями. В первую очередь портятся поврежденные и перезрелые плоды и овощи. Некоторые грибы поражают их еще в период произрастания, резко снижая урожайность. Преобладание плесневых грибов в процессах порчи плодов обусловлено прежде всего высоким содержанием в них углеводов, а для многих – кислой реакцией их соков.

Однако в результате развития грибов снижается количество органических кислот, повышается рН соков, что создает условия для развития бактериальной флоры. Нередко процесс порчи плодов и овощей, начатый грибами, сопровождается за-

тем деятельностью различных бактерий. Существуют заболевания, называемые бактериозами, которые с самого начала вызываются специфическими бактериями. У овощей, содержащих большее по сравнению с плодами количество белковых веществ и имеющих менее кислую реакцию сока, бактериальные поражения встречаются чаще. Возбудителями их являются как бесспорные бактерии (чаще родов *Pseudomonas* и *Erwinia*), так- и спороносные (*Bacillus subtilis*, *B. polymyxa*, *B. mace-rans*). У пораженных плодов и овощей ткани подвергаются распаду – мацерации; при этом они темнеют и размягчаются иногда до разжижения. Бактериозы плодов и овощей наносят большой экономический ущерб.

Грибные заболевания начинаются с прорастания спор гриба на поверхности кожицы и последующего внедрения проростков (гиф) в мякоть плодов и овощей.

Большинство грибов, поражающих плоды и овощи в период после их съема до реализации, являются раневыми паразитами; они способны проникать в плод лишь через повреждения кожицы или через ее естественные отверстия (устьица, чечевички). Поэтому бережное обращение с плодами и овощами на всех этапах их продвижения от момента сбора до реализации, т. е. сохранение целостности их покровов, – один из главных путей снижения потерь этих ценных продуктов питания. Даже незаметные повреждения (проколы, царапины, потертости), наносимые плодам и овощам во время уборки, упаковки и перевозки, способствуют их быстрой порче.

Грибы, поражающие плоды и овощи преимущественно после съема, относят к факультативным паразитам. Они развиваются на мертвых тканях, гибель которых вызывают сами, выделяя токсичные для растительных клеток вещества.

Под действием выделяемых грибами гидролитических ферментов (пектолитических, целлюлазы) разрушаются межклеточные пластинки и оболочки клеток мякоти плодов и овощей, происходит деструкция – распад тканей.

Грибы обладают разнообразными экзо- и эндоферментами, позволяющими расщеплять полимерные соединения клеток и тканей растения на более простые вещества, доступные для усвоения. Происходят глубокие изменения веществ, входящих в состав плодов и овощей.

Аминокислоты, сахара, органические кислоты, минеральные вещества и другие соединения используются грибами для синтеза веществ их клеток и расходуются в процессе дыхания. Накапливаются различные метаболиты грибов (аммиак, некоторые органические кислоты и др.), токсичные для растительных клеток.

Интенсивность развития болезней плодов и овощей зависит от их устойчивости в отношении гриба – возбудителя болезни, от активности возбудителя и условий среды.

Так, по данным К. А. Мудрецово-Висс и С. А. Колесник, при искусственном инфицировании яблок различных помологических сортов возбудителем мягкой зеленой гнили (*Penicillium expansum*) плоды одних сортов, хранившиеся при 18°C, заболели на 2–3-й день, плоды других сортов – на 7–8-й, а плоды некоторых наиболее устойчивых сортов – лишь на 12–14-й день после заражения. Неодинакова и поражаемость плодов одного помологического сорта различными патогенами. Например, яблоки сорта

Джонатан, инфицированные возбудителем плодовой гнили (*Monilia fructigena*), заболевали на 1–2-е сутки, а инфицированные возбудителем черного рака (*Sphaeropsis malorum*) – на 7–10-е сутки после заражения.

Большинство грибов, поражающих плоды и овощи при хранении, холодоустойчивы и способны развиваться при температуре до  $-5^{\circ}\text{C}$ . Однако снижение температуры хранения плодов и овощей значительно замедляет развитие заболеваний. Так, кочаны белокочанной капусты, инфицированные возбудителем альтернариоза (*Alternaria brassicae*), при  $18^{\circ}\text{C}$  заболевали на 1–3-й день, а при  $2-1^{\circ}\text{C}$  – на 10–12-й день.

Порча плодов, и особенно ягод, вызывается и дрожжами, которые сбраживают сахар в этиловый спирт и углекислый газ. При этом плоды и ягоды приобретают спиртовой привкус, а иногда и прокисают ввиду развития дрожжей и уксуснокислых бактерий.

Возбудители отдельных видов порчи или болезней плодов и овощей были описаны выше (см. гл. 1). Ниже приводится краткая характеристика наиболее распространенных грибных и бактериальных заболеваний при хранении плодоовощной продукции.

Болезни картофеля и томатов (помидоров). Наиболее распространенной и опасной болезнью ботвы и клубней картофеля, вызываемой грибом фитотфторой (*Phytophthora infestans*), является картофельная гниль, или фитотфтороз. На пораженных листьях появляются бурые пятна, на которых образуется белый пушок – скопление мицелия и спороносящих органов гриба.

Опадая, они попадают на здоровые листья и в почву. Клубни картофеля поражаются грибом, таким образом, еще в поле, и особенно во время уборки при соприкосновении пораженной ботвы с пораненными участками клубня.

На пораженных клубнях образуются свинцово-сероватые, а затем бурые вдавленные пятна с покрывающим их беловатым налетом из спороносящих гиф гриба. На срезе клубня обнаруживаются побуревшие участки загнившей ткани в виде зубчиков на границе со здоровой тканью (рис. 38). На гифах мицелия гриба, распространяющегося по межклетникам пораженной ткани, образуются выросты-присоски, внедряющиеся в клетки, содержимое которых служит для патогена источником пищи.

При хранении недостаточно просушенных клубней или в условиях повышенной влажности и температуры заболевание

клубней развивается очень быстро. Особенно поражаются фи-тофторозом ранние сорта картофеля.

На пораженных фитотфторой клубнях часто начинают развиваться другие плесневые грибы (сапрофиты) и бактерии, которые ускоряют и углубляют процесс порчи и часто переводят его в стадию мокрой гнили, клубни при этом размягчаются и издают неприятный запах. Обычно болезнь проявляется в начальный период хранения, когда в хранилищах еще

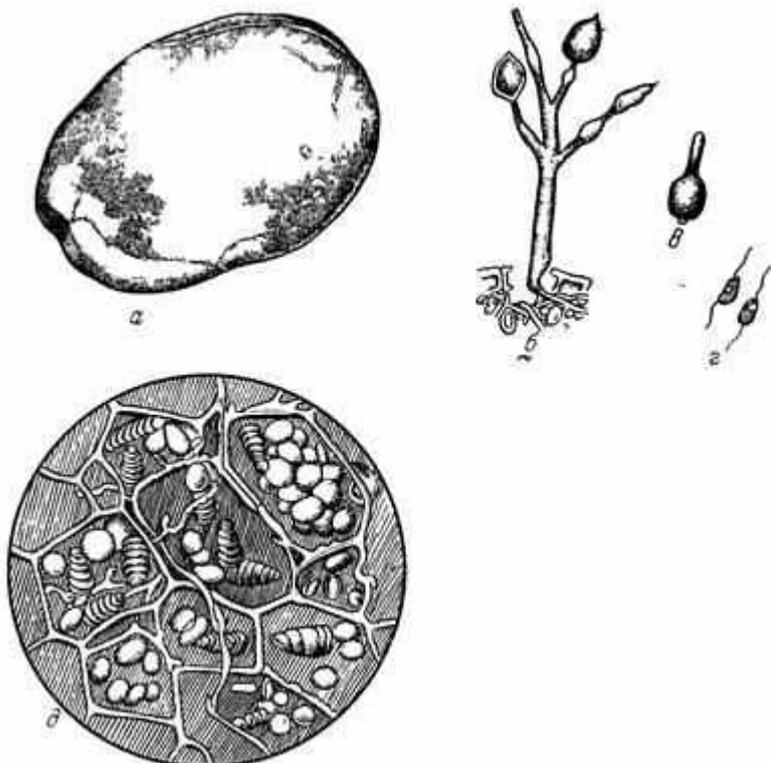


Рис. 38. Фитофтороз картофеля:

*a* – пораженный клубень (продольный разрез); *б* – спорангиеносец со спорангиями; *в* – прорастающий спорангий; *г* – зооспора; *д* – мицелий фитофторы в клубне

относительно тепло, и может вызвать массовую порчу картофеля. Гриб может зимовать на растительных остатках в почве в виде зигот или хламидоспор. Сухая гниль картофеля, или фузариоз, вызывается грибами рода *Fusarium*. Клубни поражаются грибом в поле и в хранилищах. Грибы неприхотливы к температурным условиям, переносят температуру  $-2, -5^{\circ}\text{C}$ , но хорошо развиваются лишь при повышенной влажности воздуха. Болезнь быстро передается от больных клубней здоровым.

Наиболее часто фузариум поражает клубни, зараженные фитофторой, а также клубни с наружными механическими повреждениями или подмороженные. На поверхности клубней появляются выпуклые различной окраски подушечки, представляющие собой мицелий гриба с массой конидиеносцев (рис.39).

При пониженной влажности воздуха в хранилище пораженные клубни в дальнейшем сморщиваются, высыхают, местами превращаются в плотную серовато-белую крахмалистую массу. На клубне образуется зональная складчатость, а внутри клубней часто появляются заполненные мицелием полости. Высохшие клубни имеют темно-бурую окраску.

При повышенной влажности заболевание переходит в мокрую гниль. Это заболевание картофеля проявляется особенно во второй половине периода зимнего хранения.

Кольцевая гниль картофеля – поражение сосудисто-проводящей системы клубня (проявляющееся почернением



Рис. 39. Фузариоз (сухая гниль) картофеля:

*a* – пораженный клубень; *б* – споры (макроконидии) фузариума; *в* – клубень в разрезе (ее), вызывается аэробной слегка изогнутой палочковидной бактерией рода *Коринебактериум* (*Corynebacterium sepedonicum*). Проводящие сосуды закупориваются бактериями.

Камбиальное кольцо размягчается, при надавливании выступают капельки слизи.

Мокрая бактериальная гниль картофеля вызывается комплексом бактерий, из которых наиболее активны *Pseudomonas syringae* и *Erwinia carotovora* var. *carotovora* (беспоровые, подвижные, палочковидные бактерии), обитающие в почве. При поражении мокрой гнилью клубни картофеля размягчаются и превращаются в серую кашицеобразную массу с неприятным запахом. Бактерии поражают чаще всего клубни, поврежденные фитофторой или другими грибами, а также подмороженные. Болезнь довольно быстро распространяется в хранилище и является причиной больших потерь картофеля.

Парша картофеля существует в нескольких формах. Наиболее распространена обыкновенная парша, вызываемая различными видами почвенных актиномицетов, чаще *Streptomyces scabiens*. На коже появляются растрескивающиеся небольшие выпуклости-коростинки коричневого цвета. Клубень приобретает неприятный, землистый запах. Заражение происходит еще в почве.

Фитофтороз томатов – распространенное заболевание листьев и плодов томатов, вызываемое грибом фитофторой (*Phytophthora infestans*). Болезнь проявляется в виде расплывчатых коричневых твердых пятен на поверхности плодов различного возраста, но особенно поражаются недозрелые плоды (рис. 40). Пораженная ткань плодов становится светло-коричневой. Заболевание

приносит большие потери урожая. Черная бактериальная пятнистость томатов вызывается беспоровыми аэробными бактериями рода *Хсантомонас* (*Xanthomonas vesicatoria*).

Пораженные плоды покрываются темными выпуклыми точками, окруженными водянистой каймой. Развитию заболевания способствует высокая влажность.

Водянистая гниль томатов, вызываемая беспоровыми бактериями рода *Erwinia* (*E. carotovora*), проявляется

в форме прозрачных пятен водянистой консистенции. Мякоть плода разрушается и превращается в жидкую бесцветную массу с неприятным запахом. Кожица плода сморщивается и часто растрескивается. Особенно поражаются недозрелые плоды. Черная пятнистость томатов вызывается грибом *Alter-naria solani*. На пораженных плодах образуются резко ограниченные темные округлые вдавленные пятна, покрытые черным налетом.

Болезни корнеплодов. Наиболее распространенными заболеваниями корнеплодов являются различные гнили.

Белая гниль моркови и других корнеплодов, вызываемая грибом склеротиния (*Sclerotinia sclerotiorum*). Мицелий гриба внедряется в ткани корнеплодов, образуя местами на поверхности белые пушистые налеты, выделяющие капельки влаги. Через некоторое время мицелий, уплотняясь, превращается в пленку, на которой появляются в больших количествах склероции в виде черных желваков величиной с горошину (рис. 41). Мякоть корнеплодов размягчается, становится кашицеобразной бурого цвета. В ус-

Рис. 40. Фитофтороз плода томатов

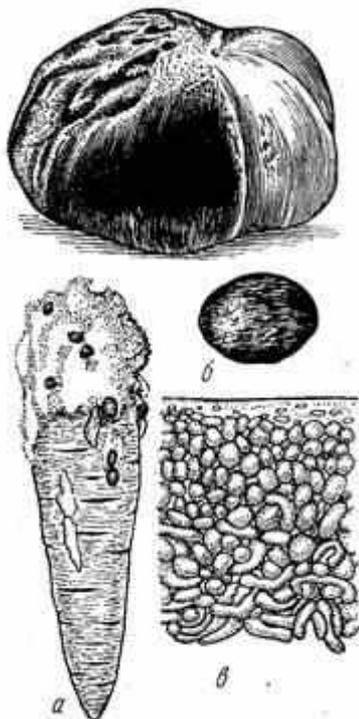


Рис. 41. Белая гниль моркови:  
а – поражение грибом *Sclerotinia*;  
б, β – склероции (внешний вид и разрез)

ловиях повышенной влажности даже при относительно низких температурах гриб быстро переходит с одного корнеплода на другой и нередко в течение короткого времени поражает всю партию.

Черная сухая гниль моркови (альтерн а р и оз) вызывается грибом альтернария (*Alternaria radicina*). На верхушке корнеплода и с боков появляются темно-черные сухие вдавленные пятна, превращающиеся в черные язвы (рис. 42). На срезе больная ткань корнеплода угольно-черного цвета резко отграничена от здоровой.

Серая гниль моркови – распространенное поражение в период хранения корнеплодов, вызываемое грибом ботрити-сом (*Botrytis cinerea*). Ткань корнеплода становится мягкой, мокнущей приобретает буроватый цвет. На поверхности корнеплода образуется обильный серого цвета налет, состоящий из мицелия и множества конидиеносцев. Позднее на мицелии появляются в большом количестве мелкие склероции.

Фомоз моркови вызывается грибом фомы (*Phoma rostrupii*). На корнеплоде образуются серые сухие слегка вдавленные пятна. Ткань под ними сухая, порошистая, трухлявая, коричневого цвета. В ней обнаруживаются пустоты, выстланные мицелием гриба. На пораженных участках корнеплода развиваются спороносящие органы гриба – пикниды –

Рис. 42. Черная сухая гниль моркови

в виде мелких выпуклых черных точек. Гриб поражает морковь еще в поле, при хранении заболевание прогрессирует. Сильнее поражаются недозревшие или перезревшие корнеплоды. Мокрая бактериальная гниль вызывается бесспорными палочковидными бактериями. Особенно активной является *Erwinia carotovora*. Пораженные участки корнеплодов быстро превращаются в слизистую неприятно пахнущую массу.

Сердцевинная гниль свеклы является широко распространенным видом порчи этого корнеплода, вызываемой грибом *Phoma betae*. Поражение начинается с головки и затем распространяется по всему корнеплоду. На пораженных местах имеются бурые вдавленные пятна, при разрезе которых обнаруживается гниющая ткань черного цвета. При хранении заболевание быстро распространяется на здоровые корнеплоды.

Болезни капусты и лука. Наиболее распространенной формой порчи белокочанной капусты является серая гниль, вызываемая грибом ботритис (*Botrytis cinerea*). Поверхность кочанов покрывается пушистым серым налетом (мицелий с конидиеносцами), отсюда и название болезни – «серая гниль».

Обилие легко рассыпающихся спор (конидий) способствует распространению инфекции в хранилище. На пораженных листьях обнаруживается масса черных склероциев гриба раз-



личного размера. Листья темнеют, ослизняются, гниют и издают неприятный запах.

Черная пятнистость, или альтернариоз, капусты вызывается грибом *Alternaria brassicae*. На пораженных листьях образуются более или менее резко очерченные плотные черные пятна. Нередко пораженные участки листа выпадают и образуются дырочки.

Сосудистый бактериоз – опасное поражение капусты, вызываемое бесспорной палочковидной холодоустойчивой бактерией рода Ксантомонас (*Xanthomonas campestris*).

При этом чернеют жилки (система сосудисто-волокнистых пучков) листьев, темнеет и прилегающая к ним перенхимная ткань. Капуста поражается при выращивании и хранении.

Слизистый бактериоз вызывается бесспорными бактериями рода Эрвиния (*Erwinia carotovora* и *E. carotovora* var. *carotovora*). Болезнь проявляется в виде мокрой гнили кочерыги. При поражении в период произрастания кочанов они недоразвиваются и отваливаются. При активном развитии заболевания в период хранения кочанов поражается не только кочерыга,

но и наружные листья; они ослизняются, гниют и издают неприятный запах. Потери капусты от этого заболевания большие. Шейковая гниль лука – самая распространенная и опасная болезнь репчатого лука при хранении (рис. 43), вызываемая грибом ботритис (*Botrytis allii*).

Сначала загнивает шейка луковицы, при этом она размягчается. Затем гриб распространяется на сочные чешуи и они становятся желтовато-розовой окраски, водянистыми, как бы вареными. Поверхность луковицы на кроющих чешуях покрывается серым налетом (мицелий с конидиеносцами). Среди мицелия образуются мелкие черные склероции, сливающиеся в сплошную корочку.

Фузариоз лука вызывается грибом фузариумом (*Fusarium* sp.). Пораженные чешуи луковицы буреют и размягчаются. Луковица с поверхности покрывается белым налетом.

Поражение начинается с донца луковицы, в связи с чем заболевание называют «донцовой гнилью». В хранилищах болезнь распространяется быстро.

Болезни плодов. Очень распространенным заболеванием яблок и груш является плодовая, или коричневая, гниль (монилиоз), вызываемая грибом монилия (*Monilia fructigena*). На коже плодов появляются характерные буровато-коричневые пятна, которые быстро разрастаются и захваты-

вают весь плод. Мякоть плода буреет, размягчается и становится губчатой. Позднее на поверхности пораженных участков плода появляются желтовато-серые бородавочки (подушечки), располагающиеся нередко concentрическими кольцами (рис. 44). Они представляют собой скопления органов спороношения гриба с цепочками бесцветных конидий на концах.

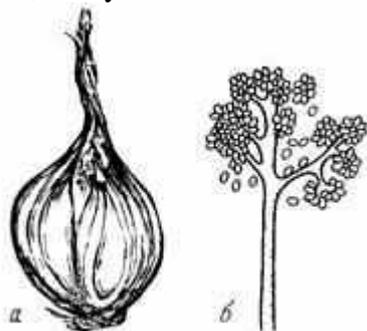
При повышенной влажности и благоприятной температуре болезнь развивается очень быстро. Часто при понижении температуры пораженные плоды чернеют, твердеют, поверхность их становится блестящей, как бы лакированной, и плоды превращаются в так называемые «мумии». В этих мумифицированных плодах гриб переходит в покоящуюся стадию – склероции. Мумифицированные плоды являются опасными очагами инфекции.

Монилия (*M. cinerea*) поражает также косточковые плоды (абрикосы, персики, вишню). Болезнь называется серой плодовой гнилью.

Монилия считается бичом плодовых садов. При холодильном хранении яблоки и груши поражаются монилиозом меньше, чем другими грибами-патогенами.

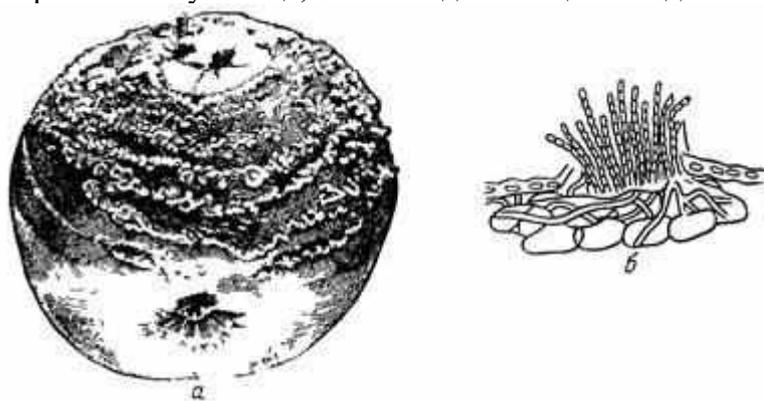
Черный рак яблок и груш вызывается несовершенным грибом *Sphaeropsis malorum*. Начальная стадия заболевания плодов напоминает монилиоз – пораженные участки буреют и размягчаются. По мере развития заболевания пораженные участки темнеют, становятся неоднородными (с темными зонами) и на них появляются серо-черные точечные бугорки («сыпь»), представляющие собой скопления спорносящих органов гриба (пикниды). Плоды сморщиваются и нередко мумифицируются; блестящая черная поверхность их шероховата за счет кучно расположенных на ней пикнид. Гриб поражает не только плоды, но и цветки, ветви, кору стволов яблонь. Больная кора является главным источником инфекции.

В период хранения яблоки широко поражаются грибами *Penicillium expansum*, *Alternaria tenuis*, *Botrytis cinerea*.



**Рис. 43. Шейковая гниль лука:**

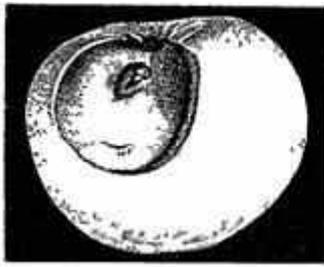
*а* – пораженная луковичка; *б* – кони-диеновец с конидиями паразита



**Рис. 44. Плодовая гниль:**

*а* – пораженное яблоко; *б* – кони-диальное епороношение монилии

*Penicillium expansum* вызывает мягкую зеленую гниль (рис. 45). На кожице образуются светло-коричневые стекловидные пятна, на которых появляются серо-голубые, позднее зеленеющие комочки (скопления конидиеносцев с окрашенными конидиями). Кожица вдавливается, растрескивается. Мякоть плода буреет, размягчается, иногда до разжижения. Поражение яблок этим грибом в отдельные годы составляет 80–90 % всех поражений. Пеницилл, развиваясь на яблоках, способен продуцировать токсичное для человека и животных вещество – патулин. *Alternaria tenuis* вызывает черную пятнистость. Больные участки плода буреют, затем чернеют, уплотняются.



**Рис. 45. Мягкая зеленая гниль:**

а – пораженное яблоко (в начальной стадии); б – конидиеносцы пеницилла

На поверхности развивается оливковый, затем чернеющий мицелий с многоклетными темно-коричневыми конидиями.

*Botrytis cinerea* вызывает серую мягкую гниль. Пораженные участки мякоти приобретают коричневую окраску и значительно размягчаются. Плод становится дряблым. При повышенной влажности и температуре заболевание быстро охватывает весь плод. На поверхности обнаруживается сероватый пушок–спороносящий мицелий гриба. Позднее на нем образуются склероции в виде мелких жестких черных желвачков. *Botrytis* нередко развивается как вторичный патоген, т. е. после проникновения в плод типичного раневого патогена *Penicillium expansum*.

Гниль цитрусовых плодов в период хранения вызывают преимущественно грибы из рода *Penicillium*.

*P. italicum* образует на поверхности плодов зелено-голубые налеты с узкой белой каймой из мицелия; кожица плодов при этом размягчается, вдавливается. Особенно быстро плесневеют поврежденные и перезрелые плоды. При низких температурах (от 2 до 0 °С) плесень почти не развивается.

*P. digitatum* образует на поверхности плода сначала белый налет, приобретающий затем оливково-зеленый цвет (за счет окраски конидий). Мякоть размягчается, становится водянистой, горькой.

Лимоны и мандарины при хранении нередко поражаются грибом альтернарией (*Alternaria citri*). Ткань плодов у их основания и внутри чернеет в результате развития мицелия черно-зеленоватой окраски. Пораженные участки размягчаются. Бережное обращение с плодами и овощами, быстрое охлаждение их после сбора, закладка на длительное хранение только здоровой продукции, систематическое наблюдение за ее состоянием в период хранения, своевременное удаление испорченных плодов, содержание хранилищ в чистоте, санитарная обработка тары, соблюдение установленного режима хранения (температуры и влажности воздуха) являются необходимыми мероприятиями и обязательными требованиями для снижения потерь свежих плодов и овощей от микробных поражений.

Для удлинения срока хранения плодов и овощей в свежем виде эффективным является их холодильное хранение в модифицированной газовой среде – в атмосфере с повышенным содержанием углекислого газа и со сниженным содержанием кислорода. В таких условиях задерживается старение плодов и овощей, дольше сохраняется иммунитет по отношению к микроорганизмам. Кроме того, такой состав атмосферы тормозит прорастание спор грибов и несколько снижает рост и активность некоторых грибов-патогенов. Помимо хранения свежих плодов и овощей в регулируемой атмосфере предлагается обработка продукции химическими консервантами (бромистым метилом, дифенилом, йодкрахмалом и др.). Для малолезжких сортов плодов, особенно ягод, рекомендуется радиуризация небольшими дозами (0,2–0,3 Мрад) у-излучений, позволяющая несколько продлить сохраняемость продукции, что имеет значение в пик сезона ее поступления на перерабатывающие предприятия (А. А. Кудряшова и др.).

Большое количество плодов и овощей подвергается быстрому замораживанию, при этом их микробная порча исключается ввиду низкой температуры хранения (–18 °С). Однако на них всегда сохраняются жизнеспособные микроорганизмы, поэтому после размораживания плоды и овощи довольно быстро могут подвергаться микробной порче.

Микрофлора квашеных и соленых плодов и овощей. В основе консервирования плодов и овощей квашением и соленьем лежит использование молочнокислого и отчасти спиртового брожения для подавления роста микроорганизмов – потенциальных возбудителей порчи (гнилостных бактерий, маслянокислых и др.). Одновременно продукт приобретает новые пищевые и вкусовые качества.

Молочнокислородное и спиртовое брожение возникает в перерабатываемом сырье (капусте, огурцах, помидорах и др.) обычно самопроизвольно (спонтанно) и вызывается находящимся на нем молочнокислыми бактериями и дрожжами.

При квашении капусты ее измельчают, пересыпают солью (2–3 %), перемешивают с морковью (иногда добавляют

яблоки), плотно укладывают в емкости и кладут гнет, оставляют ее под давлением. Соль вызывает плазмолиз клеток листьев капусты. Выделяющийся сок содержит сахар и другие питательные для микроорганизмов вещества.

В начальной стадии процесса развиваются различные аэробные бактерии и дрожжи (занесенные с сырьем), продуцирующие в небольшом количестве кислоты (уксусную, муравьиную, молочную), спирт и углекислый газ. Благодаря выделению дышащими растительными клетками углекислого газа и газов, образующихся при брожении, создаются анаэробные условия, благоприятствующие развитию молочнокислых бактерий. В первую очередь развивается гетероферментативная молочнокислая бактерия лейконосток (*Leuconostoc mesenteroides*), образующая сравнительно немного кислоты. Одним из продуктов обмена лейконостока являются эфиры, придающие заквашиваемому продукту характерный запах. На смену этой бактерии приходят палочковидные молочнокислые бактерии. Основная роль в процессе квашения капусты принадлежит гомоферментативной мезофильной бактерии *Lactobacillus plantarum*. Развиваются и гетероферментативные бактерии, в частности кислотоустойчивая бактерия *L. brevis*, а также дрожжи, вызывающие спиртовое брожение. Количество молочнокислых бактерий достигает миллионов в 1 см<sup>3</sup>.

Скорость сквашивания капусты зависит от температуры. Оптимальной является температура около 20°C, при которой брожение протекает обычно за 6–8 суток.

Образующаяся молочная кислота (1,5–1,7%) оказывает консервирующее действие, а побочные продукты жизнедеятельности молочнокислых бактерий и отчасти дрожжей (этиловый спирт, летучие кислоты, ароматические вещества, углекислый газ и др.) придают продукту характерные органолептические свойства. Чрезмерное развитие *L. brevis* может привести к порче – излишней кислотности квашеной капусты, приобретению ею острого привкуса.

Снижается качество капусты и при интенсивном развитии дрожжей.

После окончания брожения квашеную капусту следует хранить на холоде (0–3°C) и без доступа воздуха, чтобы задержать развитие потребителей молочной кислоты – пленчатых дрожжей и плесеней. Молочная кислота – основа стойкости продукта. Плесени и дрожжи не только потребляют молочную кислоту, но и придают продукту неприятные запах, вкус и окраску. Некоторые дрожжи вызывают ослизнение капусты. Поскольку плесени и пленчатые дрожжи аэробы, при хранении капусты следует поддерживать анаэробные условия. Помимо плесеней и дрожжей, порчу капусты, особенно при недостаточно быстром повышении кислотности, могут вызывать гнилостные и маслянокислые бактерии. Капуста приобретает прогорклый вкус, резкий неприятный запах. Развитие спорообразующих бактерий группы сенной палочки, обладающих активными пектолитическими ферментами, приводит к размягчению–дряблости продукта, появлению неприятных запаха и вкуса. Размягчение может возникнуть и под действием собственных ферментов капусты.

В практику внедряется квашение капусты с применением закваски из чистых культур молочнокислых бактерий (*L. plantarum*). Использование бактерий с определенной бродильной активностью и создание для них оптимальных условий (ана-эробность, температура) позволяют направленно использовать полезную биохимическую деятельность микроорганизмов. При введении закваски создается численный перевес полезной микрофлоры, процесс заквашивания ускоряется, исключается развитие вредных микробов, качество капусты улучшается. При квашении огурцов применяют пряности и больше соли (6–8%), поэтому такое консервирование огурцов называют также соленьем. Квашение огурцов происходит в две стадии. Первая (предварительная 1–2 дня) – до накопления 0,3–0,4% кислоты – проводится при температуре около 20°C, а затем (вторая стадия) продукт медленно сквашивается при температуре от –1 до 2°C.

Микрофлора и микробиологические процессы при квашении огурцов сходны с происходящими при квашении капусты. В начальный период развиваются различные бактерии и дрожжи. По мере возрастания численности молочнокислых бактерий подавляется развитие нежелательной микрофлоры. Из молочнокислых бактерий сначала развиваются лейконосток – слабый продуцент кислоты, а затем более сильные кислотообразователи –

гетероферментативные (*L. brevis* и *L. fermentum*) и гомоферментативные палочки, преимущественно *L. plantarum*; развиваются и дрожжи.

Виды порчи солено-квашеных огурцов сходны с порчей квашеной капусты. В основном это ослизнение, размягчение, появление на поверхности пленки молочной плесени или дрожжей, потребляющих молочную кислоту, что способствует развитию нежелательной микрофлоры. Хороший эффект в борьбе с этими микроорганизмами дает введение в рассол сорбиновой кислоты (0,1 %) и предотвращение доступа воздуха. Размягчение возможно и под действием пектинразрушающих ферментов огурцов, наиболее ответственным из которых является полигалактуроназа. Иногда происходит раздувание огурцов – образование в них пустот, обусловленное развитием интенсивно выделяющих газ микроорганизмов (дрожжей, бактерий группы кишечной палочки, гетероферментативных молочнокислых и др.) или нарушением температурного режима квашения.

Рекомендуется применение при квашении чистых культур молочнокислых бактерий. В Кишиневском государственном университете (В. П. Роциным) получен сухой комплексный препарат (закваска) из солеустойчивых штаммов гомо- и гетероферментативных молочных бактерий (*Lactobacillus plantarum*, *L. fermentum* и *Streptococcus lactis*). Значительно длительнее сохраняется квашеная продукция, пропастеризованная в герметичной таре.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 14

### САНИТАРНО-БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СМЫВОВ С РУК, ОДЕЖДЫ, ИНВЕНТАРЯ И ОБОРУДОВАНИЯ

**Цель работы:** Освоение методики проведения смывов с рук, одежды, инвентаря, оборудования.

Общие сведения

Основным видом лабораторного контроля за соблюдением санитарного режима на предприятиях пищевой промышленности является бактериологическое исследование смывов с рук, одежды, инвентаря, оборудования, с целью установления степени их бактериального обсеменения и загрязнения БГКП.

Смывы с оборудования и инвентаря производят перед началом работы либо после санитарной обработки в санитарные дни.

Смывы с рук производят перед началом работы, после пользования туалетом.

Практическая часть.

Приборы, реактивы, посуда термостат, чашки Петри, ватные тампоны, пипетка, изотонический раствор хлорида натрия, молочно-солевой агар, пробирки, среда Кеслера.

Методика выполнения работы

Стерильные тампоны на стеклянных или металлических палочках увлажняют физиологическим раствором, разлитым по 2 мл в стерильные пробирки непосредственно перед взятием смыва. Смывы с крупного оборудования и инвентаря берут с поверхности 100 см<sup>2</sup> в разных местах исследуемого предмета. Для ограничения поверхности используют шаблон.

Для взятия смывов с санитарной одежды протирают 4 площадки по 25 см<sup>2</sup>: нижнюю часть каждого рукава и две площадки с верхней и передней части спецовки.

При взятии смывов с рук протирают тампоном ладони обеих рук, проводя не менее 5 раз по одной ладони и пальцам, затем протирают участки между пальцами, ногти и под ногтями.

Смывы исследуют на обнаружение бактерий группы кишечной палочки и определение наличия коагулозоположительных стафилококков.

1. Определение коагулозоположительных стафилококков.

Для этого производят посев непосредственно тампоном на чашки Петри с молочно-солевым агаром.

2. Выявление БГКП.

Для этого посев производят в среду накопления, для чего тампон погружают в среду Кеслера, разлитую в пробирки по 5-10 мл.

Чашки Петри и пробирки с исследуемым материалом помещают в термостат при температуре 37°C на 48 часов. По истечении этого времени подсчитывают колонии микроорганизмов и наблюдают за изменением среды Кеслера. БГКП и коагулозоположительные стафилококки должны отсутствовать в смывах с контролируемых объектов.

Оформление работы.

Написать отчет о проделанной работе.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №15

### Санитарно-бактериологическое исследование ферм.

Провести санитарно-микробиологическое исследование воздуха процедурной аспирационным методом до начала работы (задание 1А) и после работы (задание 1Б).

При исследовании воздуха с помощью аппарата ПУ-1Б для определения ОМЧ прокачали 100 л воздуха, для выявления стафилококков и грибов - по 250 л. Произвести расчёт микроорганизмов в 1 кубометре воздуха.

*Цель исследования (указать).*

*Определяемые показатели: (указать).*

*Метод исследования: (указать).*

*Использованные питательные среды: (указать).*

Вопросы к заданию №1.

Какой метод выявления патогенных микроорганизмов был использован?

Какие СПМ были обнаружены в воздухе?

Укажите возможные источники контаминации воздуха.

Проанализируйте полученные результаты, соответствуют ли они существующим санитарно-микробиологическим требованиям?

Какие могут быть последствия?

Задание №2. Санитарно-бактериологическое исследование воды.

Санитарно-микробиологическое исследование воды питьевой.

См. приложения № 3, 4, 5, 6, 10, 11.

**Цель:** оценка качества и эпидемиологической безопасности воды питьевой.

*Отбор проб воды питьевой.* Пробы воды из водопроводной сети отбирают в стерильные флаконы ёмкостью более 500 мл с притёртыми пробками. Сверху пробки должны быть закрыты бумажным колпаком. Если предполагается отбор проб хлорированной воды, то до стерилизации во флакон помещают дехлоратор – 10 мг серноватистокислового натрия на 500 мл воды. Отбор проб проводится в период максимального расхода воды следующим образом: кран обжигают на пламени тампона, смоченного спиртом;

снимают пробку вместе с бумажным колпаком, не касаясь пробки руками;

спускают воду 10 –15 мин при полностью открытом кране;

заполняют флакон водой с таким расчётом, чтобы не замочить пробку, объём пробы – 500 мл;

закрывают флакон стерильной пробкой с бумажным колпаком, маркируют флакон;

составляют сопроводительный документ, в котором должно быть указано точное место

расположения крана, дата и время отбора пробы; особые обстоятельства (состояние

водопроводной сети и т. д.); цель исследования: текущий санитарный надзор или особые

показания (неблагоприятная эпидемическая ситуация, жалобы населения и т. д.); должность,

место работы, фамилия, имя, отчество лица, проводившего отбор пробы.

*Определяемые показатели (указать)*

Ход исследования согласно МУК 4.2.1018-01.

1. *Определение числа сапрофитных микроорганизмов:*

1-й день: посев по 1 мл разведений исследуемой воды ( $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ) в расплавленный агар по

Коху (по 2 чашки каждого разведения). Инкубация 24 часа при  $37^{\circ}\text{C}$  и 48 часов при  $20 - 22^{\circ}\text{C}$ .

2-й и 3-й дни: подсчет числа выросших колоний:

Количество колоний на чашке с посевом разведения воды		Количество сапрофитов в 1 мл (КОЕ/мл)
$10^{-1}$	$10^{-2}$	

2. *Определение ОКБ.*

*Определение ОКБ методом мембранных фильтров (основной метод):*

1-й этап: фильтрация через фильтр №3 исследуемый объем воды. Фильтр помещают на среду Эндо. Инкубация при 37 °С 24 часа;

2 - 3-й этапы: подсчет числа выросших на фильтре колоний каждого типа и постановка дополнительных тестов для их идентификации:

Тесты	Типы колоний	
	1-го типа	2-го типа
1. Культуральные свойства 2. Количество колоний 3. Дополнительные тесты: а). Мазок по Граму б). Проба на оксидазу в). Рост на среде с лактозой и индикатором ВР 4. Вывод о принадлежности данных колоний к ОКБ (да, нет) 5. Посев на ЛПС при 44,5 °С 6. Наличие газообразования на ЛПС при 44,5 °С 7. Вывод о принадлежности колоний данного типа к ТКБ (да, нет)		

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №16**  
**САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СМЫВОВ С РУК, ОДЕЖДЫ.**

**Контроль смывов с одежды, рук, инвентаря, оборудования**

Санитарно-бактериологический контроль смывов с одежды, рук, инвентаря, оборудования в целях осуществления постоянного санитарно- бактериологического контроля на предприятиях общественного питания, пищевых отраслей различного профиля за поверхностью объектов, контактирующих с продукцией, применяются различные показатели. Например, определяют общую бактериальную обсемененность объекта (руки работников, спецодежда, оборудование и т.п.), наличие санитарно-показательной микрофлоры (БГКП, энтерококков), а также в отдельных случаях наличие на поверхности исследуемого объекта условно-патогенной и патогенной микрофлоры, характерной для данного производства (при использовании мясного сырья - микроорганизмов рода *Salmonella*, в кондитерском производстве - *Staphylococcus*). Общую бактериальную обсемененность объекта определяют количественно (обычно в перерасчете на 1см<sup>2</sup> поверхности- микробное число), а также, в отдельных случаях- качественно.

Данные показатели определяются как в плановом порядке в лабораториях производства и работниками СЭС, так и внепланово по эпидемическим показаниям.

Отбор проб для санитарно-микробиологического исследования предметов обихода и оборудования проводится с помощью следующих методов:

- смывов (тампонами или салфетками);
- отпечатков (контактный метод);
- агаровой заливки.

Метод смывов. Этот метод является основным при отборе проб для исследования твердых поверхностей. Смывы с крупных плоских поверхностей (столы, подоконники, полы, стулья, оборудование, инвентарь и т.д.) производят перед началом рабочего дня, либо после санитарной обработки в санитарные дни. Общая площадь поверхности крупных объектов, с которой берется смыв - 100 см<sup>2</sup>. Для ограничения поверхности используют шаблон (трафарет) площадью 25 см<sup>2</sup>, изготовленный из металла, накладывая его последовательно на 4 разных участка. Трафареты перед отбором смывов должны быть простерилизованы. Смывы с рук работников следует производить перед началом работы. При взятии смывов с рук протирают тампоном обе ладони рук, проводя не менее 5 раз по одной ладони и пальцам, затем протирают участки между пальцами, ногти и под ногтями. При взятии смывов с санитарной одежды протирают 4 площадки по 25 см<sup>2</sup>: нижнюю часть каждого рукава и две площадки с верхней и передней части спецовки. Смывы с посуды на предприятиях общественного питания производят, протирая тампоном всю поверхность исследуемых объектов - для тарелок, рабочую поверхность - для ложек, вилок и т.д. (в количестве 2-3 штуки для мелких объектов). Смывы с мелких предметов можно получить, погрузив их непосредственно в колбу со стерильной жидкостью. В течение 10 мин их встряхивают, затем полученную смывную среду используют для посевов. В каждом случае используют стерильные ватные или марлевые тампоны,

которые перед употреблением смачивают стерильным изотоническим раствором хлорида натрия, водой или питательной средой (чаще мясопептонным бульоном или средой Кесслера). При контроле жирных поверхностей пользуются сухими тампонами или салфетками.

Салфетки помещают в колбы с увлажняющей жидкостью и транспортируют в лаборатории с соответствующим сопроводительным документом, где проводятся соответствующие посевы: на общую обсемененность смыва или его разведения, на присутствие санитарно-показательных (БГКП, энтерококков), патогенных (*сальмонелл*, синегнойной палочки, протей) микроорганизмов на соответствующие среды.

Метод отпечатков, или контактный метод, применяется для определения биологической контаминации ровной гладкой поверхности (как горизонтальной, так и вертикальной). Кусочки марли (в виде кружков диаметром 3—6 см), мембранные фильтры или полоски фильтровальной бумаги помещают в чашки Петри и заливают расплавленной плотной средой (3% мясо-пептонным агаром или средой Эндо двойной концентрации). После остывания стерильным пинцетом забирают кружочки или полоски и накладывают стороной, пропитанной средой, на исследуемую поверхность, прижимая осторожно пинцетом. Затем переносят в стерильную чашку Петри для последующей инкубации (нижней поверхностью вверх). Метод отпечатков выгодно отличается от метода смывов возможностью непосредственного обнаружения загрязнения объектов окружающей среды и отсутствием потери микробов в исследуемых предметах (что всегда происходит при распределении микрофлоры со смывом с поверхности в смачивающей жидкости).

Метод агаровой заливки применяется для определения микрофлоры различных горизонтальных поверхностей, а также тканей. Для отбора пробы используется специальная металлическая пластинка высотой 2 см в виде кольца усеченной формы с диаметром верхней поверхности круга 5 см и нижней меньшей - 4 см. (рис. 9,а). Перед исследованием кольцо фламбируют обжиганием, охлаждают, помещают на поверхность исследуемого объекта нижним краем и заливают расплавленным и остуженным до 45 °С мясопептонным агаром или средой Эндо. Спустя 5-10 мин после застывания среды кольцо осторожно снимают и вытряхивают в стерильную чашку Петри застывшую агаровую пластинку вверх нижней поверхностью, соприкасавшейся с исследуемым объектом. Метод удобен тем, что на поверхность среды захватываются все микроорганизмы, находящиеся на исследуемом участке объекта, но он не дает представления об общей обсемененности предметов из-за ограниченности исследуемой площади. Его рекомендуют применять при небольшой бактериальной загрязненности.

При оценке санитарного состояния предметов обихода, изготовленных из тканей (постельное белье, одеяла, одежда и т. д.) можно применять метод, заключающийся во встряхивании участка загрязненных тканей над чашкой Петри с питательной средой. Обследуемую ткань зажимают в специальной металлической обойме, состоящей из двух колец, вкладываемых друг в друга (рис.9, б), и помещают над чашкой Петри со средой. Встряхивание ткани можно производить просто поколачиванием по ее наружной поверхности стерильным пинцетом или, закрепив в центре ткани стерильную булавку, несколько раз ее оттягивают и отпускают. Вместе с пылью из ткани на питательную среду попадают и находящиеся в ней микроорганизмы. Чашку закрывают и помещают в термостат для инкубации.

### **Определение общей микробной обсемененности объекта**

Этот показатель определяют из смачивающей жидкости, применяемой при взятии смывов. Посев производят по обычной методике определения общего микробного числа. В пробирках с тампонами или в колбах, содержащих салфетки (после проведения смывов), общий объем жидкости доводят до 10 мл, добавляя стерильный изотонический раствор хлорида натрия и получая исходное разведение 1:10. После интенсивного 2-3- минутного встряхивания готовят десятикратные разведения. В зависимости от предполагаемой степени загрязненности посеvy производят из нескольких разведений.

Определение титра БГКП в смывах Определение титра БГКП проводят бродильным методом. При предполагаемой малой степени фекального загрязнения предварительно производят посев смыва на среду обогащения (среда Кесслера). Подсчет титра проводят на 1 см<sup>2</sup> поверхности. При обнаружении БГКП контактным методом или методом агаровой заливки используют среду Эндо. В этом случае можно провести расчет числа БГКП на 1 см<sup>2</sup> поверхности исследуемого предмета (индекс БГКП). Идентификация выделенных культур БГКП (если это необходимо) ведется как при исследовании питьевой воды. Однако чаще всего на производстве пользуются более строгим показателем- по первой бродильной пробе. В этом случае последовательно отбирают несколько десятков смывов с разных объектов (с оборудования крупных размеров- 2-4 смыва из разных мест) на среду Кесслер или Кода. После инкубации пробирок со смывами в термостате при 37°С 18-24ч считают процент смывов с наличием в них БГКП от общего числа взятых смывов.

Определение энтерококков в смывах Проводится титрационным методом или методом мембранных фильтров. Обильный рост колоний энтерококков свидетельствует о свежем фекальном загрязнении исследуемого предмета обихода. За титр энтерококка принимается то предельное разведение смыва, в котором обнаружены энтерококки.

Исследование смывов на присутствие патогенных стафилококков, сальмонелл, протеев, синегнойной палочки проводят так же, как при санитарно-бактериологическом контроле пищевых продуктов.

### **Оценка санитарного состояния объектов окружающей среды**

При оценке санитарно-микробиологического состояния объектов исходят из цели обследования и назначения этих объектов. Официальных регламентаций о состоянии, составе микрофлоры различных объектов практически нет.

Имеющиеся инструктивные материалы по санитарно-микробиологическому контролю предприятий общественно-го питания и торговли пищевыми продуктами указывают на то, что фекальное загрязнение должно быть исключено, т. е. не должно быть БГКП на оборудовании (не соприкасающимся с сырыми продуктами), на вымытой посуде. На всех обследуемых предметах обихода и оборудования не должны обнаруживаться патогенные микроорганизмы: их присутствие указывает на реальную опасность заражения. К сожалению, не всегда удается избежать фекального загрязнения на производстве, в больницах и т.д. В связи с этим, исходя из опыта санитарной практики, если БГКП обнаруживаются только в 5% проб, взятых с предметов обихода и оборудования, санитарно-гигиеническое состояние обследуемого предприятия (лечебного учреждения) расценивается как удовлетворительное.

По показателям общей обсемененности: санитарное состояние поверхности считается отличным, если ОМЧ на 1см<sup>2</sup> не превышает 100, хорошим - при микробном числе от 100 до 1000, удовлетворительным - более 1000, плохим - более 10000.

В то же время выделение патогенных стафилококков в клиниках хирургического профиля и в родильных домах с предметов обихода и от персонала свидетельствует о санитарном неблагополучии. В этом случае проводится обязательное определение фаговаров и антибиотикограммы выделяемых стафилококков.

При обследовании различных объектов на стерильность (перевязочный и шовный материал, системы переливания крови, шприцы, иглы, грудное молоко, жидкость для питья детей и т. д.) не должно быть роста во всех посевах.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №17

### ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

Цель: Приготовить 10% раствор хлорной извести.

Показания. Для дезинфекции.

Противопоказания: Аллергическая реакция на хлорсодержащие препараты у сотрудника.

Оснащение:

1. Длинный хирургический халат.
2. Резиновый фартук.
3. Респиратор (или 8-слойная маска).
4. Очки.
5. Шапочка.
6. Резиновые перчатки.
7. Весы или мерная емкость.
8. Сухая хлорная известь 1 кг.
9. Эмалированная емкость с крышкой.
10. Бутыль из темного стекла с притертой пробкой.
11. Деревянная лопатка.
12. Этикетка.
13. Холодная вода -10 литров.
14. Марлевая салфетка или сито.

Последовательность действий медсестры:

1. Наденьте второй халат, клеенчатый фартук, резиновые перчатки, респиратор или восьмислойную маску.
2. Возьмите 1 килограмм сухой хлорной извести
3. Высыпьте ее осторожно в эмалированную емкость, измельчите ее деревянной лопаткой.
4. Перемешайте все и осторожно вливайте холодную воду до отметки 10 литров.
5. Закройте крышкой и поставьте на 24 часа (в течение этого времени несколько раз перемешайте) для выделения активного хлора, получится маточный раствор.
6. Перелейте через 24 часа полученный раствор через 4 слоя бинта (марли) в бутылку из темного стекла с маркировкой "10% раствор хлорной извести".
7. Закройте пробкой.
8. Поставьте на этикетке дату приготовления раствора, его концентрацию, свою должность и фамилию.
9. Снимите защитную одежду.
10. Вымойте руки с мылом.
11. Приготовлен 10% раствор хлорной извести (осветленный).

Примечание:

1. Хлорсодержащие растворы готовят в специальном помещении с хорошей вентиляцией.
2. 10% раствор можно хранить 5-7 суток в темном месте.
3. Раствор необходимо хранить в недоступном для пациента месте.

Приготовление рабочих растворов хлорной извести:

1. 0.5% - 500 мл 10% раствора хлорной извести на 9,5 литра воды;
2. 1% - 1 литр 10% раствора хлорной извести на 9 литра воды;

3. 2% - 2литра 10% раствора хлорной извести на 8 литра воды;

Формула приготовления хлорной извести:

4.  $Y = (\% \rho \text{ кол-во литров})$ . Y - количество осветленного раствора хлорной извести.

*Рабочий раствор хлорамина (готовится перед применением)*

5. 1% - 10 г хлорамина на 990 мл воды;
6. 2% - 20 г хлорамина на 980 мл воды;
7. 3% - 30 г хлорамина на 970 мл воды;
8. 5% - 50 г хлорамина на 950 мл воды.

Действие моющих средств на микрофлору рук, поверхностей и оборудования Цели работы: 1. Освоить методику определения количества микроорганизмов на руках методом смыва. 2. Освоить методику определения количества микроорганизмов на поверхностях и оборудовании методом смыва. Методические указания Производство продуктов питания, лекарственных средств и электроники требует поддержания высокого уровня микробиологической чистоты. Микробиологический надзор также необходим на объектах общественного питания, торговой сети, пищеблоков детских, дошкольных и подростковых учреждений. С целью контроля эффективности санитарной обработки инвентаря, оборудования, посуды, санитарной одежды и рук персонала широко используется метод смывов, который дает возможность объективно оценить санитарное содержание обследуемых учреждений. Санитарные нормы микробиологического контроля рук персонала и поверхностей оборудования зависят от вида производства и класса чистоты помещения. Класс чистоты чистого помещения – это четко регламентированные требования по уровню содержания в воздухе различного рода примесей и частиц. Классы чистоты различаются по количеству бактерий на единицу объема. Этот параметр, один из важнейших в классификации чистых помещений, регламентируется стандартами. Классификации чистых комнат для различных отраслей имеют свои отличительные особенности. В таблице 3 приведены классы чистоты помещений для приготовления лекарственных средств. Требования и нормы зависят от вида готового продукта и характера выполняемых операций. Класс А – локальная зона для проведения операций, представляющих высокий риск для качества продукции (зоны наполнения, укупорки). Класс В – зона, непосредственно окружающая зону А. Класс С – зоны, для выполнения 112 менее ответственных стадий производства продукции (приготовление растворов и т.д.). • Класс D – работа с компонентами и материалами после мойки, подготовка первичной упаковки и т.д. В помещениях класса D и C может также осуществляться приготовление нестерильных лекарственных средств. Таблица 3 Классификация чистых помещений производства лекарственных средств в соответствии с ОСТ 42-510-98

Класс чистоты помещений или зон	Максимально допустимое количество частиц в 1 м <sup>3</sup> воздуха размером, мкм	Максимально допустимое количество жизнеспособных микроорганизмов на 1 м <sup>3</sup> воздуха
A	> 0,5	> 5
B	> 0,5	> 5
C	35000	20000
D	350000	200000

Оснащенное состояние Функционирующее состояние A 3500 0 < 1 B 3500 0 35000 2000 10 C 350000 20000 350000 20000 100 D 350000 20000 Не определено 200-500 В других областях применения возможна другая классификация чистых помещений, приведенная в таблице 4. Согласно федеральному стандарту США 209 E, число класса соответствует количеству частиц размером >0,5 мкм в одном кубическом футе воздуха. Классы А и В по ОСТ 42-510-98 примерно соответствуют классам 100 и ISO 5, класс С – классам 10000 и ISO 7, класс D – классу 100000 и ISO 8. В лечебных учреждениях России принята своя классификация помещений. Класс А (операционные) соответствует по микробиологическим нормам классу D при производстве стерильных лекарственных средств. В классах А и В не допускается присутствие микроорганизмов на перчатках персонала, в классе С – допускается не более 2-3 жизнеспособных микроорганизмов. На пищевых предприятиях, где нет высоких требований к микробиологической чистоте, количество механических 113 частиц не регламентируется, а количество микроорганизмов, обнаруженных на руках персонала, не должно превышать 10 000. Таблица 4 Классификация чистых помещений по Федеральному стандарту США и ISO Область применения Класс по Федеральному стандарту США 209 E Класс по стандарту ISO

(международная организация по стандартизации) Производство интегральных микросхем 1 ISO 3 Производство интегральных микросхем с расстоянием между проводниками менее 2 мкм 10 ISO 4 Асептическое производство инъекционных препаратов, требующее отсутствия микроорганизмов и частиц. Хирургические операции по имплантации или трансплантации органов. Изоляция пациентов с иммунным дефицитом, в том числе, после пересадки костного мозга 100 ISO 5 Производство оптических элементов высокого класса. Сборка и испытания прецизионных препаратов. Сборка миниатюрных подшипников. 1000 ISO 6 Точное машиностроение, гидравлика и пневматика, сборка прецизионного гидравлического и пневматического оборудования, клапанов с сервоприводами, высокоточных часовых механизмов 10 000 ISO 7 Пластиковое производство, автомобильная промышленность, сборка электронных компонентов, сборка гидравлических и пневматических устройств 100 000 ISO 8 При проведении санитарно-бактериологических исследований смывов на производствах, не требующих высокой микробиологической чистоты, в основном ограничиваются выявлением общего числа бактерий и бактерий группы кишечных палочек. Обнаружение последних расценивают как одно из подтверждений нарушения санитарного режима. При выявлении вторичного массивного обсеменения готового продукта со значительным превышением в нем общего количества микробов, в смывах определяют общую бактериальную обсемененность и наличие бактерий рода *Proteus* и *St. aureus*. Поверхности и оборудование также регламентированы по бактериальной обсемененности. В помещениях высоких классов чистоты микроорганизмы не допустимы. На предприятиях пищевой промышленности по показателям общей обсемененности санитарное состояние поверхности считается отличным, если ОМЧ на 1 см<sup>2</sup> не превышает 100, хорошим - при микробном числе от 100 до 1000, удовлетворительным - более 1000, плохим - более 10000. Обсемененность оборудования в цехах, производящих продукты детского и диетического питания, должны быть не более 50 микробных клеток на 100 см<sup>2</sup> поверхности оборудования. Во всех случаях биологического контроля присутствие патогенных и спорообразующих бактерий, грибов и дрожжей недопустимо. При их выявлении необходимо проведение дополнительных мер по дезинфекции и выявление источников контаминации.

Экспериментальная часть 1. Влияние бактерицидных и моющих средств на микрофлору рук. Студенты выполняют работу индивидуально. С преподавателем предварительно оговариваются условия работы: моющее или бактерицидное средство, которым студент будет обрабатывать руки в опыте. Можно сравнить микрофлору рук после использования и без использования полотенца для высушивания обработанных поверхностей. 115 Занятие 1 В зависимости от количества экспериментов каждому студенту понадобятся две либо три чашки Петри с питательным агаром, и столько же ватных тампонов, простерилизованных с водопроводной водой. Также понадобятся: пять пипеток объемом 1 мл, четыре пробирки с 9 мл водопроводной воды. Для приготовления тампонов вату накручивают на конец проволоки, еще одно небольшое количество ваты накручивают на проволоку таким образом, чтобы он служил пробкой при помещении проволоки с тампоном в пробирку с 5 мл воды. При этом тампон не должен быть погруженным в жидкость. Чашки Петри заворачивают в бумагу. Пипетки заворачивают в полоску бумаги, предварительно заложив в широкий кончик вату. Питательный агар готовят из расчета 15 мл для одной чашки Петри. Студенты рассчитывают общее количество чашек Петри, рассчитывают навеску питательной среды и готовят питательный агар в общей колбе по рецепту. После приготовления питательную среду слегка остужают и разливают в пробирки. Пробирки снабжают ватно-марлевыми пробками. Отдельно студенты готовят пробирки с 9 мл водопроводной воды и закрывают их ватно-марлевыми пробками. Все приготовленные материалы и посуду стерилизуют при 1,1 атм 25 минут. Занятие 2 Во время эксперимента студенты отбирают пробы с грязных рук, затем с рук после обработки моющим средством и высушивания полотенцем, или после обработки моющим средством без высушивания. Перед отбором пробы тампон увлажняют, погружая его в пробирку с 5 мл стерильной водопроводной воды. Тампоном тщательно делают смывы с тыльной поверхности рук, делая медленные движения, тщательно протирая тампоном между пальцев. После взятия пробы тампон помещают в эту же пробирку. В случае с грязными руками готовят два 10-кратных разведения, из которых по 1 мл высевают в чашки Петри. Посевы заливают расплавленным и охлажденным до 45-50°C стерильным питательным агаром. Посевы помещают в термостат при температуре 30°C. Если исследуют смывы с обработанных рук – можно не делать разведений, или ограничиться одним 10-кратным

разведением. Занятие 3 Обсемененность рук рассчитывают, исходя из количества колоний и с учетом разведений. Выводы студенты делают самостоятельно при контроле со стороны преподавателя.

2. Влияние бактерицидных и моющих средств на микрофлору оборудования. Студенты выполняют работу индивидуально. Предварительно с преподавателем оговаривается оборудование и бактерицидное средство, с которыми будет работать студент. При бактериологическом анализе смывов с оборудования и инвентаря, в них определяется общая бактериальная обсемененность.

Занятие 1 Для проведения эксперимента студентам необходимы: тампоны с физиологическим раствором, две чашки Петри со стерильным питательным агаром. Тампоны, чашки Петри и питательная среда готовятся и стерилизуются так же, как описано в пункте 1.

Занятие 2 Перед отбором пробы тампон увлажняют, погружая его в пробирку с 5 мл стерильной водопроводной воды. После отбора пробы тампон помещают в эту же пробирку. Пробы отбираются на поверхности площадью 1 м<sup>2</sup>. В случае если поверхность оборудования или инвентаря небольшая – отбирают пробы на площади 25\*25 см. Студенты отбирают пробы медленными движениями тампона параллельными близко расположенными линиями, затем перпендикулярными линиями по отношению к первым. После отбора пробы тампон возвращается обратно в пробирку, содержимое тщательно перемешивается и 0,1 мл суспензии 1:17 высевается в чашку Петри. Посевы заливают расплавленным и охлажденным до 45°С стерильным питательным агаром. После исследования обсемененности оборудования студенты обрабатывают поверхность бактерицидным средством и снова отбирают высевая пробы вышеописанным способом. Посевы помещают в термостат при температуре 30°С.

Занятие 3 При подсчете количества микроорганизмов на 1 см<sup>2</sup> площади студенты принимают во внимание площадь, на которой отбирали пробы, количество воды в пробирке, объем высеваемой суспензии. После санитарной обработки общая обсемененность 1 см<sup>2</sup> поверхности оборудования, изготовленного из металла, стекла, резины, пластмассы, дерева, не должна превышать 300 микробных клеток. Выводы студенты делают самостоятельно при контроле со стороны преподавателя.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №18-19

### Приготовление дезинфицирующих растворов

**Цель работы:** Научиться готовить дезинфицирующие растворы»

Материально-техническое оснащение:

Халат.

Резиновый фартук.

Респиратор (или 8-слойная маска).

Очки.

Шапочка.

Резиновые перчатки.

Весы или мерная емкость.

Сухая хлорная известь 1 кг.

Эмалированная емкость с крышкой.

Бутыль из темного стекла с притертой пробкой.

Деревянная лопатка.

Этикетка.

Холодная вода -10 литров.

Марлевая салфетка или сито.

### Порядок выполнения работы

Последовательность действий:

Наденьте второй халат, клеенчатый фартук, резиновые перчатки, респиратор или восьмислойную маску.

Возьмите 1 килограмм сухой хлорной извести

Высыпьте ее осторожно в эмалированную емкость, измельчите ее деревянной лопаткой.

Перемешайте все и осторожно вливайте холодную воду до отметки 10 литров.

Закройте крышкой и поставьте на 24 часа (в течение этого времени несколько раз перемешайте) для выделения активного хлора, получится маточный раствор.

Перелейте через 24 часа полученный раствор через 4 слоя бинта (марли) в бутылку из темного стекла с маркировкой "10% раствор хлорной извести".

Закройте пробкой.

Поставьте на этикетке дату приготовления раствора, его концентрацию, свою должность и фамилию.

Снимите защитную одежду.

Вымойте руки с мылом.

Оценка достигнутых результатов. Приготовлен 10% раствор хлорной извести (осветленный).

Примечание:

Хлорсодержащие растворы готовят в специальном помещении с хорошей вентиляцией.

10% раствор можно хранить 5-7 суток в темном месте.

Раствор необходимо хранить в недоступном для пациента месте.

### **ПРИГОТОВЛЕНИЕ МОЮЩИХ И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ РАСТВОРОВ РАЗНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ**

Цель: Приготовление рабочих растворов хлорной извести:

Показания: дезинфекционные процедуры

0.5% - 500 мл 10% раствора хлорной извести на 9,5 литра воды;

1% - 1 литр 10% раствора хлорной извести на 9 литра воды;

2% - 2литра 10% раствора хлорной извести на 8 литра воды;

Формула приготовления хлорной извести:

$Y = (\% \text{ (кол-во литров)}) \cdot Y$  - количество осветленного раствора хлорной извести.

Рабочий раствор хлорамина (готовится перед применением)

1% -10 г хлорамина на 990 мл воды;

2% - 20 г хлорамина на 980 мл воды;

3% - 30 г хлорамина на 970 мл воды;

5% - 50 г хлорамина на 950 мл воды.

Оценка достигнутых результатов. Приготовлен рабочий раствор хлорной извести.

1. Для дезинфекции оборудования и инвентаря применяют раствор холодной извести, очищенной фильтрованием или отстаиванием от нерастворимых примесей, так называемую «хлорную воду». Концентрацию хлорной воды выражают в миллиграммах активного хлора на 1 л воды.

2. приготовление осветленного раствора хлорной извести для получения 10% осветленного раствора хлорной извести (основной раствор), содержащего 25-30% активного хлора: в емкости известь в небольшом количестве воды тщательно размешивают и оставляют в закрытой посуде в темном, прохладном месте на сутки для того, чтобы осели на дно нерастворимые части извести. Осветленный раствор фильтруют и переливают в темную бутылку с притертой пробкой, где его можно хранить до 5 суток. В зависимости от качества сухой извести полученный раствор может содержать от 16 до 36 г активного хлора в 1 л. Рабочий раствор требуемой концентрации готовят из основного (10%-го) р-ра путем разбавления теплой водой непосредственно перед применением, ежедневно.

Для получения 2% р-ра 1 л основного (10%-го) р-ра разбавляют 4 л воды.

Для получения 3% рабочего р-ра 1 л основного (10%-го) р-ра разбавляют в 2-3 л воды.

3. Приготовление раствора хлорамина. Готовят непосредственно перед применением из расчета 200 г хлорамина на 10 л воды, подогретой до 50<sup>o</sup>C. При необходимости приготовленный р-р можно хранить в темной бутылке с притертой пробкой до 15 суток.

Контрольные вопросы

1. Хлорамин по сравнению с хлорной известью имеет преимущества-
2. Приготовление 0,5% раствора хлорамина
3. Применение 0,5% раствора хлорамина
4. Приготовление 0,2% раствора хлорамина
5. Применение 0,2% раствора хлорамина

Вывод:

## Практическая работа №17,18,19

«Проведение санитарной обработки оборудования, инвентаря»

(заполнение таблицы)

### 1. Письменно ответьте на вопросы:

1. Письменно ответьте на вопросы:

В какой последовательности проводится санитарная обработка оборудования

? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

В какой последовательности проводится санитарная обработка столовой

посуды \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

В какой последовательности проводится санитарная обработка кухонной посуды

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 2. Используя учебный материал, заполните таблицу:

	<b>Пищевое отравление</b>	<b>Возбудитель</b>	<b>Признаки заболевания</b>	<b>Признаки заболевания</b>
	ботулизм			
	эрготизм			
	стафилококковое отравление			

Вывод:

## **Практическая работа №20,21, Приготовление дезинфицирующих растворов**

**Цель работы:** Научиться готовить дезинфицирующие растворы»

Материально-техническое оснащение:

Халат.

Резиновый фартук.

Респиратор (или 8-слойная маска).

Очки.

Шапочка.

Резиновые перчатки.

Весы или мерная емкость.

Сухая хлорная известь 1 кг.

Эмалированная емкость с крышкой.

Бутыль из темного стекла с притертой пробкой.

Деревянная лопатка.

Этикетка.

Холодная вода -10 литров.

Марлевая салфетка или сито.

### **Порядок выполнения работы**

Последовательность действий:

Наденьте второй халат, клеенчатый фартук, резиновые перчатки, респиратор или восьмислойную маску.

Возьмите 1 килограмм сухой хлорной извести

Высыпьте ее осторожно в эмалированную емкость, измельчите ее деревянной лопаткой.

Перемешайте все и осторожно вливайте холодную воду до отметки 10 литров.

Закройте крышкой и поставьте на 24 часа (в течение этого времени несколько раз перемешайте) для выделения активного хлора, получится маточный раствор.

Перелейте через 24 часа полученный раствор через 4 слоя бинта (марли) в бутылку из темного стекла с маркировкой "10% раствор хлорной извести".

Закройте пробкой.

Поставьте на этикетке дату приготовления раствора, его концентрацию, свою должность и фамилию.

Снимите защитную одежду.

Вымойте руки с мылом.

Оценка достигнутых результатов. Приготовлен 10% раствор хлорной извести (осветленный).

Примечание:

Хлорсодержащие растворы готовят в специальном помещении с хорошей вентиляцией.

10% раствор можно хранить 5-7 суток в темном месте.

Раствор необходимо хранить в недоступном для пациента месте.

### **ПРИГОТОВЛЕНИЕ МОЮЩИХ И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ РАСТВОРОВ РАЗНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ**

Цель: Приготовление рабочих растворов хлорной извести:

Показания: дезинфекционные процедуры

0.5% - 500 мл 10% раствора хлорной извести на 9,5 литра воды;

1% - 1 литр 10% раствора хлорной извести на 9 литра воды;

2% - 2литра 10% раствора хлорной извести на 8 литра воды;

Формула приготовления хлорной извести:

$Y = (\% \cdot \text{кол-во литров})$ . Y - количество осветленного раствора хлорной извести.

Рабочий раствор хлорамина (готовится перед применением)

1% -10 г хлорамина на 990 мл воды;

2% - 20 г хлорамина на 980 мл воды;

3% - 30 г хлорамина на 970 мл воды;

5% - 50 г хлорамина на 950 мл воды.

Оценка достигнутых результатов. Приготовлен рабочий раствор хлорной извести.

1. Для дезинфекции оборудования и инвентаря применяют раствор холодной извести,

очищенной фильтрованием или отстаиванием от нерастворимых примесей, так называемую «хлорную воду». Концентрацию хлорной воды выражают в миллиграммах активного хлора на 1 л воды.

2. приготовление осветленного раствора хлорной извести для получения 10% осветленного раствора хлорной извести (основной раствор), содержащего 25-30% активного хлора: в емкости известь в небольшом количестве воды тщательно размешивают и оставляют в закрытой посуде в темном, прохладном месте на сутки для того, чтобы осели на дно нерастворимые части извести. Осветленный раствор фильтруют и переливают в темную бутылку с притертой пробкой, где его можно хранить до 5 суток. В зависимости от качества сухой извести полученный раствор может содержать от 16 до 36 г активного хлора в 1 л. Рабочий раствор требуемой концентрации готовят из основного (10%-го) р-ра путем разбавления теплой водой непосредственно перед применением, ежедневно.

Для получения 2% р-ра 1 л основного (10%-го) р-ра разбавляют 4 л воды.

Для получения 3% рабочего р-ра 1 л основного (10%-го) р-ра разбавляют в 2-3 л воды.

3. Приготовление раствора хлорамина. Готовят непосредственно перед применением из расчета 200 г хлорамина на 10 л воды, подогретой до 50-730;С. При необходимости приготовленный р-р можно хранить в темной бутылке с притертой пробкой до 15 суток.

**Контрольные вопросы**

1. Хлорамин по сравнению с хлорной известью имеет преимущества-
2. Приготовление 0,5% раствора хлорамина
3. Применение 0,5% раствора хлорамина
4. Приготовление 0,2% раствора хлорамина
5. Применение 0,2% раствора хлорамина

**Вывод:**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,  
дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. МИКРОБИОЛОГИЯ 8-е изд., испр. и доп. Учебник для СПО Емцев В. Т., Мишустин Е. Н. Подробнее Научная школа: Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва). Год: 2019 / Гриф УМО СПО

**Дополнительные источники:**

1. Сидоров М.А. Микробиология мяса и мясопродуктов [Электронный ресурс] : учебник для СПО / М.А. Сидоров, Р.П. Корнелаева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Квадро, 2019. — 240 с. — 978-5-906371-31-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81165.html>

2. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.П. Шуваева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 316 с. — 978-5-00032-239-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70810.html>

3. Красникова Л.В. Микробиология молока и молочных продуктов. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.В. Красникова, П.И. Гунькова, В.В. Маркелова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2013. — 83 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67302.html>

Лерина И.В., Педенко А.И. Лабораторные работы по микробиологии. – М.: Экономика, 2012  
Мармузова А.В. Основы микробиологии, санитарии гигиены в пищевой промышленности. - М.: Издательский центр «Академия», 2011.

**Интернет-ресурсы**

1. Общепит [Электронный ресурс] – [М.?], 2010 - форма доступа: <http://cookup.ru>, свободная.

2. Санитарный контроль в пищевой промышленности [Электронный ресурс] – [М.?], 2012 - форма доступа: <http://smikro.ru/> свободная



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.  
КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

« 14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 «Основы товароведения продовольственных товаров»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания  
животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

**2024 г.**

Методические указания к практическим занятиям дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Разработчик:

Крючкова А.П., преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 7 от « 14 » марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



/Свиридова Л.В./

## **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Практические работы выполняются в рабочей тетради, в которую записывается название работы, задание. Обучающиеся получают необходимые инструкции и приступают к выполнению работы, в процессе которой преподаватель обращает внимание учащихся на правильность проведения отдельных этапов практической работы. Преподаватель подводит итог практической работы, отмечая положительные стороны и типичные ошибки.

### **Критерии оценки практической работы**

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

1. Уровень освоения студентами учебного материала.
2. Умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач.
3. Обоснованность и четкость изложения ответа.
4. Оформление материала в соответствии с требованиями.

Оценивая задание, преподаватель ставит отметку.

«5»-работа соответствует всем критериям

«4»-работа не в полной мере соответствует всем критериям, либо не соответствует одному из критериев

«3»-работа не соответствует двум критериям

«2»-работанесоответствуетни одному из критериев

### Цели работы:

Основной целью практических работ является подготовка обучающихся к выполнению учебной и производственной практики. В ходе практических работ обучающиеся

Должен уметь:

- Проводить органолептическую оценку качества и безопасности продовольственных Продуктов и сырья;
- Оценивать условия и организовывать хранение продуктов и запасов с учетом требований системы анализа, оценки и управления опасными факторами(ХАССП);
- оформлять учетно-отчетную документацию по расходу и хранению продуктов;
- осуществлять контроль хранения и расхода продуктов

Должен знать:

- ассортимент, товароведные характеристики, требования к качеству, упаковке, транспортированию и реализации, условия и сроки хранения основных групп продовольственных товаров;
- виды сопроводительной документации на различные группы продуктов;
- методы контроля качества, безопасности пищевого сырья, продуктов;
- современные способы обеспечения правильной сохранности запасов и расхода продуктов;
- виды складских помещений и требования к ним;
- правила оформления заказа на продукты со склада и приема продуктов, поступающих со склада и от поставщиков.

### Практическое занятие № 1

**Тема:** «Ознакомление с ассортиментом круп и макаронных изделий и оценка качества по стандарту, ассортимент, показатели качества, пищевая ценность, сроки хранения, использование»

- **проводить органолептическую оценку качества и безопасности продовольственных продуктов и сырья;**
- **оценивать условия и организовывать хранение продуктов и запасов с учетом требований системы анализа, оценки и управления опасными факторами(ХАССП).**

**Цель:** Ознакомиться с ассортиментом круп, химическим составом круп. Научиться определять качество круп по натуральным образцам.

**Оборудование, принадлежности, учебные материалы:** натуральные образцы круп.

**Указание к работе:**

Проанализируйте пройденную тему и выполните практическое задание. Задания выполняйте в строгой последовательности, ответы записывайте в рабочую тетрадь.

**Ход работы:**

1. Заполните таблицу, используя натуральные образцы круп и материал конспекта

Вид зерна	Вид крупы	Сорт крупы	Потребительские свойства



### Критерии оценки практической работы:

**Процент результативности  
(правильных ответов)**

90-100	80-89	70-79	Менее 70
5	4	3	2

### Практическая работа

**№2 Тема:** «Фруктовоовощные товары».

- проводить органолептическую оценку качества и безопасности продовольственных продуктов и сырья;
- оценивать условия и организовывать хранение продуктов и запасов с учетом требований системы анализа, оценки и управления опасными факторами (ХАССП).

**Цель:** изучить значение овощей в питании, химический состав, использование в кулинарии; самостоятельно научиться проводить органолептическую оценку качества корнеплодов.

**Оборудование, принадлежности, учебные материалы:** плакат, натуральные образцы, учебники.

**Ход работы:**

Пользуясь конспектом дополните предложения по химическому составу овощей.

#### Фруктовоовощные товары

В питании человека свежие овощи и плоды играют важную роль, так как обладают большой пищевой ценностью, приятным вкусом и ароматом, улучшают аппетит и усвояемость пищи, благоприятно действуют на обмен веществ, поддерживают кислотно-щелочное равновесие в организме. Некоторые овощи и плоды обладают лечебными свойствами.

Химический состав:

Воды в свежих овощах и плодах от 70 до 95%.

Углеводы \_\_\_\_\_

Минеральные вещества \_\_\_\_\_

Витамины \_\_\_\_\_

Эфирные масла придаю овощам и плодам приятный и своеобразный аромат. Содержатся эфирные масла в основном в кожице и семенах. Особенно их много в пряных овощах (укроп, эстрагон) и цитрусовых плодах (лимоны, апельсины), а также в клубнике, в яблоках.

Дубильные вещества \_\_\_\_\_

Гликозиды \_\_\_\_\_

Красящие вещества окрашивают овощи и плоды в разнообразные цвета. *Хлорофилл* (магнийорганическое соединение с белками) окрашивает овощи и фрукты в зеленый цвет. Он разрушается при созревании плодов (апельсины, лимоны, помидоры) и при тепловой обработке.

*Каротиноиды* \_\_\_\_\_

*Антоцианы и бетаины* \_\_\_\_\_

Азотистые вещества в виде белка содержатся в овощах и плодах в незначительном количестве, больше всего их в капусте (до 4,8%) и в бобовых (до 6,5%).

Жиры в плодах и овощах до 1%.

Фитонциды содержатся в чесноке, луке, хрене, красном перце, лимонах, апельсинах и других овощах и плодах.

### Свежие овощи

Овощи – это выращиваемые на грядках корнеплоды, луковичные, листовые и некоторые другие растения, а также сами их плоды.

2. Заполните таблицу:

Корнеплод	Сорт	Потребительские свойства

### Критерии оценки практической работы:

**Процент  
результативности (правильных  
ответов)**

90-100	80-89	70-79	Менее 70
5	4	3	2

### Практическое занятие № 3

**Тема:** «Ознакомление с ассортиментом пряностей и оценка качества по стандарту»

- проводить органолептическую оценку качества и безопасности продовольственных продуктов и сырья;
- Оценивать условия и организовывать хранение продуктов и запасов с учетом требований системы анализа, оценки и управления опасными факторами (ХАССП).

- Осуществлять контроль хранения и расхода продуктов.

**Цель:** приобрести навыки органолептической оценки качества пряностей по стандарту  
**Оборудование, принадлежности, учебные материалы:** плакат, натуральные образцы, учебники.

**Рекомендуемые информационные материалы:** учебник Матюхина З.П  
.«Товароведение пищевых продуктов М:Издательский центр» Академия», 2015г-336с.

**Указание к работе:**

Проанализируйте пройденную тему и выполните практическое задание. Задания выполняйте в строгой последовательности, ответы записывайте в рабочую тетрадь.

1. Используя материал учебника, заполните таблицу.

### **Пряности**

Пряности - это высушенные продукты растительного происхождения, обладающие специфическим ароматом и вкусом, содержащие эфирные масла, гликозиды и алкалоиды. Хранят в сухих проветриваемых помещениях при температуре



и

### **Приправы**

Улучшают вкус и аромат пищи, повышают ее питательную ценность. В качестве приправы для улучшения вкуса пищи используют майонез, маслины, каперсы, столовый хрен и столовую горчицу.

2. Используя материал учебника и материал в задании, заполните пропущенные предложения.

### **Вкусовые товары**

Вкусовые товары способствуют лучшему усвоению пищи, возбуждают аппетит, убивают микробы, оказывают тонизирующее действие на организм. В их состав входят

---

По характеру воздействия на человеческий организм вкусовые товары подразделяют на 2 группы:

- общего действия – возбуждают нервную систему и оказывают влияние на весь организм (алкогольные, безалкогольные напитки, табак, чай и кофе)
- местного действия \_\_\_\_\_

### **Чай**

Чай получают из молодых побегов (флешей) многолетнего вечнозеленого растения. Собирают верхние 2-3 листка вместе с почкой (типсой).

Состав: кофеин 2-5%, дубильные вещества 8-30%, эфирные масла, углеводы, белковые вещества, органические вещества, минеральные, ферменты и витамины С, Р, РР, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>.

Производство чая

завяливание— \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ —сушка— сортировка—  
\_\_\_\_\_—упаковка.

Зеленый байховый чай получают без завяливания и ферментации. Листья для получения зеленого чая подвергают \_\_\_\_\_ для разрушения ферментов и сохранения зеленой окраски листа, скручиванию и высушиванию.



#### Требования к качеству чая

1. Чай байховый черный и зеленый делят на следующие торговые сорта: высший, первый, второй и третий. Чай «Экстра» и «Букет» относятся к высшему сорту.

Высший сорт. Чаинки однородные по цвету, ровные, хорошо скрученные. Настой черногобайхового чая – яркий, прозрачный, с красноватым оттенком; у зеленого – прозрачный светло – зеленый с желтоватым оттенком. Аромат настоя – полный букет, тонкий нежный аромат, приятный сильно терпкий вкус.

1 сорт \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.2 сорт  
Г \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.3 сорт  
Г \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

2. Плиточный черный чай делят на Высший, 1, 2, 3 сорта; зеленый только 3 сорта. Плитки имеют правильную четырехугольную форму, гладкие, без трещин и повреждений, не крошатся.
3. Кирпичный чай на сорта не делят. Требования как к плиточному.

#### Хранение

При относительной влажности воздуха 65-70%- 8 месяцев, после чего определяют заново качество чая и решают вопрос о возможном продлении срока реализации.

4. **Используя материал учебника и материал в задании, заполните пропущенные предложения.**

#### Кофе

Кофе – обработанные семена плодов вечнозеленого кофейного дерева, произрастающего в тропических странах. Хим. состав: жира 14,4 %, азотистые вещества 13,9%, кофеин 1,5%, мин. веществ 3,9%, сахара 2,8%, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, влажность до 7%.

## Сырье

1. Арабика – зерна блестящие, плоские с острыми краями, аромат – крепкий, нежный, мягкий вкус. Кофе высшего сорта.
2. \_\_\_\_\_

## Виды кофе

1. Кофе в зернах – равномерно обжаренные зерна коричневого цвета, с матовой (1 сорт) или блестящей (высший сорт) поверхностью, с приятным кисловатым, горько-вяжущим вкусом и запахом. Делится на Высший и 1 сорт (в 1 сорте аромат слабо выражен).
2. Кофе молотый натуральный – \_\_\_\_\_
3. Кофе молотый с цикорием – 80% кофеи 20% цикория (добавляют для усиления вкуса). Бывает 1 и 2 сортов. Внешний вид как кофе натуральный, вкус приятный с различными оттенками горько-вяжущего, кисловатого и привкуса цикория, аромат ярко выражен.
4. Кофе молотый «по-турецки» – \_\_\_\_\_
5. Кофе растворимый \_\_\_\_\_

## Хранение

В чистых сухих помещениях с относительной влажностью воздуха 75%. Кофе в зернах в банках, пакетах на основе алюминиевой фольги – до 18 месяцев, кофе молотый – \_\_\_\_\_, кофе молотый «по-турецки» – \_\_\_\_\_. Кофе в другой упаковке (в пачках из бумаги, из картона) хранят: в зернах – \_\_\_\_\_, молотый – \_\_\_\_\_.



кофе «по-турецки» – \_\_\_\_\_.



**1(таблица)**

## Критерии оценки практической работы:

25

За каждый правильный ответ 2балла

3дописать  
предложения20

За каждый правильный ответ 2балла

4дописатьпредложения  
20

За каждый правильный ответ  
2балла5

15

3 каждый правильный ответ 2балла

90-100	80-89	70-79	Менее70
5	4	3	2

### Практическое занятие №

**4Тема:**«Оценкакачествамолока,сливок,сырвопостандарту»

- проводить органолептическую оценку качества и безопасности продовольственных продуктов и сырья;
- оценивать условия и организовывать хранение продуктов и запасов с учетом требований системы анализа,оценк ииуправления опаснымифакторами(ХАССП).

**Цель:** изучить значение молочных товаров в питании, химический состав, использованиев кулинарии; самостоятельно научиться проводить органолептическую оценкукачествапродуктов.

**Оборудование,принадлежности,учебныматериалы:**плакат,натуральныеобразцы, учебники.

#### Указаниекработе:

Проанализируйте пройденную тему и выполните практическое задание.

Заданиявыполняйте в строгой последовательности, ответы записывайте в рабочую тетрадь.**Ходработы:**

#### Молоко коровье

1.Запишите химический состав молока: Молочный жир – 2,8-5,2%.Белки – 2,8-4,3%

Молочныйсахар–лактоза(4,7-5,2%)

Минеральных веществ – 0,7%. (кальций, фосфор, калий и магний, цинк, свинец, кобальт,йод, олово, фтор идр.)

Витамины(А, D, E,C, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, РР и др.)Воды– 87-88%.

2Видымолока,ТКК.

Молокопоспособутепловой обработкикоровьемолокоделят на:

- Пастеризованное молоковырабатывают следующих видов: пастеризованное ссодержанием 2,5; 3,5 и 1,5% жира; пастеризованное 3,2 и 6%-ной жирности; топленое - ссодержанием 4 и 6% жира, пастеризованное при температуре 95°С с выдержкой при этойтемпературе в течение 3-4 ч, белковое -1и 2,5%-ной жирности; свитамином С,

содержащее 3,2 и 2,5% жира и нежирное; нежирное.

-Стерилизованное молоко

---

Требования к качеству молока

Молоко должно быть в виде однородной жидкости без осадка. Молоко топленое и пастеризованное 4 и 6%-ной жирности безотстоя сливок. Цвет белый с легким желтоватым оттенком, топленое - с кремовым оттенком, нежирное - со слегка синеватым оттенком. Вкус и запах чистые, без посторонних привкусов и запахов. Топленое молоко имеет выраженный привкус пастеризации, для молока, выработанного с применением сухих или сгущенных молочных продуктов - сладковатый, стерилизованное - со слабым привкусом кипяченого молока. Не допускается к приемке молоко с горьким, кормовым, прогорклым и другими привкусами и запахами, с густой, слизистой, тягучей консистенцией, а также загрязненное. В кулинарии молоко используют для приготовления супов, соусов, каш, омлетов, киселей и горячих напитков (кофе, какао).

#### Упаковка и хранение молока

Коровье молоко разливают в стеклянные бутылки, бумажные пакеты с полимерным покрытием, полиэтиленовые мешки и другую тару по 0,25; 0,5 и 1 л. Допускается разлив молока 1,5 и 3,2 и 5%-ной жирности и нежирного во флаги и цистерны. Хранят молоко при температуре 2-6° С в течение 36 ч, стерилизованное - при температуре 20° С в течение 10 дней.

#### Сливки

Сливки – это наиболее жирная часть молока. Их получают путем сепарирования молока в сепараторах (сливкоотделителях), в которых под действием центробежной силы жир отделяется от остальной части молока.

По химическому составу сливки близки к молоку, но содержат \_\_\_\_\_

---

---

#### Виды сливок

По способу обработки могут быть:

- Пастеризованными
- Стерилизованными

По жирности:

- 10%-ной жирности
- 20%-ной жирности
- 35%-ной жирности

#### Требования к качеству сливок

---

---

---

В кулинарии сливки применяют для приготовления кофе и какао, для первых сладких блюд. Готовят также взбитые сливки с малиной или клубникой. Используют сливки и для непосредственного употребления.

#### Упаковка и хранение

---

---

#### Сметана

Сметана -

национальный русский продукт, раньше ее сметали (сгребали) с отстоявшегося кислого молока, откуда и произошло ее название.

Сметану вырабатывают из нормализованных пастеризованных сливок путем сквашивания чистыми культурами молочнокислых стрептококков и ароматообразующих бактерий с последующим созреванием в течение суток.

Она содержит от 10 до 30% жира, 2,4-2,8% белка, 2,6-3,2% углеводов, 54,2-82,7% воды, витамины А, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С и РР. Энергетическая ценность 100 г сметаны 116-382 ккал. Жир сметаны хорошо усваивается. Она приятна на вкус, полезна при переутомлении со снижением аппетита, при недостатке витаминов и малокровии.

Основным видом является сметана 30%-ной жирности. Кроме того, выпускают сметану 36,25 и 20,15 и 10%-ной жирности, сухую сметану-продукт, полученный распылительной сушкой свежесквашенных сливок.

### Требования к качеству сметаны Сметану 3

0%-ной жирности по качеству делят на высший и 1-й сорта.

Сметана 10, 15, 20, 25%-ной жирности имеет цвет, вкус, запах, свойственные сметане 30%-ной жирности, но допускается недостаточно густая, слегка вязкая консистенция, а для сметаны 10, 15, 20%-ной жирности наличие единичных пузырьков воздуха, незначительная крупитчатость. Кислотность этих видов сметаны от 65 до 100°Т.

Не допускают к приемке сметану с горькими, кислыми, кормовыми вкусом и запахом, тягучую, загрязненную и с выделившейся сывороткой.

В кулинарии сметану используют как самостоятельный продукт, а также для борщей, щей, солянок, пудингов, запеканок, котлет, крупяных биточков и для приготовления соусов.

Упаковка и хранение сметаны. Упаковывают сметану в стеклянную тару, в стаканчики из полистирола, комбинированного материала, коробочки из полистирола, пакеты, бидоны, фляги, бочки деревянные.

Хранят сметану при температуре 4-6° С не более 72 ч, при температуре 0 ± 1° С не более 3-х мес. для сметаны 25%-ной жирности, упакованной в бочки; не более 2,5 мес. Для сметаны 20%-ной жирности, упакованной в бочки и не более 30 дней для сметаны 20 и 25%-ной жирности, упакованной во фляги.



### Сыры

Сыр – продукт, получаемый свертыванием молока с последующей обработкой и созреванием сгустка.

Сыры содержат все основные питательные вещества молока. Полноценные белки сыров усваиваются на 98,5%, так как в процессе созревания они расщепляются до аминокислот. Сыр –

важнейший источник солей кальция и фосфора, поэтому его используют в питании страдающих

уберкулезомиллибольных с переломами костей. В сыре имеются витамины

В<sub>р</sub>В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, Н, Е, А, D. Благодаря значительному содержанию белков (17-26%) и жиров (19-32%) сыры отличаются высокой энергетической ценностью (208-400 ккал на 100 г). Сыр возбуждает аппетит, его хорошо использовать как закуску перед едой, можно употреблять при малокровии и истощении.

Порядок проведения работы:

1. Распределите сыры по видам, группам и подгруппам;
2. Определите, чем отличаются группы сыров по вкусу, жирности;
3. Полученные данные сведите в таблицу:

ВКУС

ВОЗРАСТЖ  
ИРНСТЬ,%



Требования к качеству сыров

---

---

---

---

---

### Упаковка и хранение сыров

Сыры сычужные упаковывают в ящики и барабаны, а рассольные - в бочки. Плавленые сыры фасуют в алюминиевую лакированную фольгу или в полимерную тару.

Хранят твердые сыры при температуре от 0 до 8° С и 85-87% относительной влажности воздуха 15 дней, плавленые - 10, мягкие - 1-5, рассольные - 15, а Русский камамбер - 5 дней

#### **Критерии оценки практической работы:1**

(Молоко коровье)

25

**Полностью выполненное задание2(Сливки)**

25

**Полностью выполненное задание**

**3(Сметана)**

25

**Полностью выполненное задание**

**4(сыр)**

25

**Полностью выполненное задание**

**100баллов**

**Процент результативности  
и(правильных ответов)**

**Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений**

**Балл(отметка)**

**Вербальный  
аналог90-100**

5

**Отлично**

80-89

4

**Хорошо**

70-79

3

**Удовлетворительно**

Менее70

2

**неудовлетворительно**

### **Практическое занятие №**

**5Тема:«Органолептическая оценка качества мяса»**

- Проводить органолептическую оценку качества и безопасности продовольственных продуктов и сырья;
- оценивать условия и организовывать хранение продуктов в запасов с учетом требований системы анализа, оценки и управления опасными факторами(ХАССП).
- оформлять учетно-отчетную документацию по расходу и хранению продуктов.

**Цель:** приобрести навыки органолептической оценки качества мяса и мясных продуктов.

**Оборудование, принадлежности, учебные материалы:** плакат, натуральные образцы, учебники.

**Рекомендуемые информационные материалы:** учебник Матюхина З.П.

«Товароведение пищевых продуктов» М: Издательский центр «Академия», 2015г-336с.

**Указание к работе:**

Проанализируйте пройденную тему и выполните практическое задание. Задания выполняйте в строгой последовательности, ответы записывайте в рабочую тетрадь.

### Мясо и мясные продукты

Мясо – природный продукт, получаемый при убое животных и отделении несъедобных частей(шкура, рогов, копыт и т.п.)

#### Классификация мяса

1. По виду убойных животных различают: говядину, баранину, козлятину, свинину, конину, оленину, мясо кроликов, диких животных(лося, косули, медведя)и др.
2. По возрасту:

Говядина: говядина от взрослого скота (коров, волов, телок старше 3-х лет, быков),говядину от коров - первотелок, говядину от молодняка (быков, телок), телятину (от 14днейдо 3-хлет).

Баранина (мясо овец): мясо молодых животных, мясо старых животных.

Козлятина (мясо коз): мясо молодых животных, старых животных.

Свинина: свинина, мясо подсвинков и мясо поросят-молочников.

Оленина: мясо взрослых животных - старше 2-х лет, мясо молодняка - от 5 мес. до 2-х лет и мясо оленят-от 14 дней до 5 мес.

Конина: конина - от лошадей в возрасте от 3-х лет, молодняк в возрасте от 1 года до 3-хлетимясо жеребят-до года.

3.По термическому состоянию:

Остывшее мясо - подвергнутое охлаждению до температуры не выше 12° С, имеющее корочку подсыхания, упругую консистенцию.

Охлажденное мясо - подвергнутое охлаждению до температуры от 0 до -4° С, имеющее корочку подсыхания более плотную, чем у охлажденного мяса, упругую консистенцию.

Подмороженное мясо - подвергнутое подмораживанию и имеющее температуру в бедре на глубине 1см от -3 до -5° С, а в толще мышц бедра на глубине 6 см - от 0 до -2° С. При хранении температура по всему объему полутуши должна быть от-2 до-3° С.

Замороженное - подвергнутое замораживанию до температуры не выше -8°С, имеющее плотную консистенцию, без запаха.

3. Заполните таблицу классификацию по упитанности мяса:

Категория мяса	Форма клейма	Развитие мышечной ткани	Степень выступа костей

4.Заполните таблицу: Требования к качеству мяса и хранение

Охлажденное мясо имеет корочку подсыхания бледно-розового или бледно-красного цвета. На разрезе мышцы слегка влажные, цвет мышц для говядины от светло-красного до

темно-красного, для свинины - от светло-розового до красного, для баранины - от красного до красно-вишневого. Консистенция мяса плотная, упругая. Запах, свойственный виду мяса. Говяжий жир имеет желтый, желтоватый или белый цвет, консистенция твердая, при раздавливании крошится; свиной жир имеет белый или бледно-розовый цвет, мягкий, эластичный; бараний жир - белый, плотный. Жир не должен иметь осаливания или прогоркания. Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. Костный мозг заполняет всю полость трубчатой кости, не отстает от нее, консистенция его упругая, цвет желтый, на изломе глянцевитый. Бульон ароматный, прозрачный, приятный на вкус.

Замороженное мясо имеет поверхность красного цвета, на разрезе - розовато-серого. Консистенция твердая, при постукивании издается ясный звук. Запаха не имеет. Состояние костного мозга не определяется. Бульон мутный, без аромата. Мясо сомнительной свежести

Несвежее мясо

#### Хранение мяса

Хранят мясо в холодильных камерах подвесом охлажденное мясо, штабелями замороженное мясо при температуре от 0 до -5° С и относительной влажности воздуха 85-90% - 2-3 суток. При температуре -12° С и относительной влажности воздуха 95 - 98% замороженное мясо говядины хранят 8 мес, баранины, козлятины - 6 мес. Охлажденное мясо хранят при температуре от 0 до 2° С и относительной влажности воздуха 85%, - 3 суток.

6. Запишите конспект по теме субпродукты.

#### Субпродукты

Субпродукты – это внутренние органы, головы, хвосты, ноги и другие органы животных, получаемые при убое скота. В среднем субпродукты составляют 10- 18% массы животного.

#### Классификация субпродуктов

1. По виду скота субпродукты подразделяют на говяжьи, свиные, бараньи и др.
2. По термическому состоянию - \_\_\_\_\_
3. По пищевой ценности: субпродукты I категории (язык, печень, почки, мозги, сердце, вымя, хвосты говяжьи, бараньи, мясная обрезь), субпродукты II категории (\_\_\_\_\_)

#### Химический состав субпродуктов

Белки 9,5-19,7%, \_\_\_\_\_

Энергетическая ценность субпродуктов 87-185 ккал на 100 г.

#### Требования к качеству субпродуктов.

Субпродукты должны быть чистыми, свежими, без слизи, признаков порчи, по цвету, запаху соответствующие виду субпродуктов.

#### Хранение

Хранят охлажденные субпродукты при температуре от 0 до 4° С не более 12 ч, замороженные при температуре -6° С - 24 ч.

#### *Критерии оценки практической работы:*

1

10

За каждый правильный ответ 2 балла (таблица)

18

За каждый правильный ответ 2 балла

3 (таблица)

50

За каждый правильный ответ 2 балла

4(вопросы)

10

За каждый правильный ответ 5баллов

5

12

За полный конспект

100баллов

### Практическое занятие № 6

**Тема:** «Оценка качества рыбы по органолептическим показателям.

**Составление таблицы по теме «Классификация промысловых рыб по семействам»**

- проводить органолептическую оценку качества и безопасности продовольственных продуктов и сырья;

- оценивать условия и организовывать хранение продуктов и запасов с учетом требований системы анализа, оценки и управления опасными факторами(ХАССП).

**Цель:** приобрести навыки органолептической оценки качества рыбных товаров.

**Оборудование, принадлежности, учебные материалы:** плакат, натуральные образцы, учебники.

#### Указание к работе:

Проанализируйте пройденную тему и выполните практическое задание. Задания выполняйте в строгой последовательности, ответы записывайте в рабочую тетрадь.

**Ход работы:1. Проведите органолептическую оценку качества свежей рыбы по образцами стандарту.**

Требования к качеству живой рыбы

- Рыба должна проявлять все признаки жизнедеятельности, плавать спинкой вверх.

•

•

•

Содержание токсических элементов, пестицидов в живой рыбе не должно превышать допустимые уровни, установленные в медико-биологических требованиях и санитарных нормах качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.

- В рыбе не должно быть живых гельминтов и их личинок, опасных для здоровья человека.
- Допустимое количество опасных для здоровья человека паразитов и их личинок не должно превышать норм, установленных инструкцией по санитарно-паразитологической оценке рыбы и рыбной продукции.

#### Транспортирование живой рыбы

Транспортирование производится специальным или приспособленным для живой рыбы автомобильным или железнодорожным транспортом. Транспортируют в чистой прозрачной воде, безвредных примесей и ядовитых веществ с аэрацией.

#### Хранение

На предприятиях общественного питания живую рыбу хранят в аквариумах 1-2 дня при температуре воды 10° С. Вода должна быть чистой, проточной, хлорированной.

**2. Проведите органолептическую оценку качества охлажденной рыбы по образцам и стандарту.**

Охлажденной называют рыбу, имеющую в толще мышечной ткани температуру от

Охлаждают рыбу сразу после вылова. Это позволяет резко замедлить развитие и деятельность микроорганизмов.

Перед охлаждением рыбу сортируют по виду, размеру, разделывают.

По видам разделки охлажденная рыба может быть:

- неразделанная (карповые рыбы, мелкая треска),

\_\_\_\_\_ ,

\_\_\_\_\_ ,

#### Требования к качеству охлажденной рыбы

- Охлажденную рыбу по качеству на сорта не делят.
- Рыба должна быть непобитой, с чистой поверхностью, правильно разделана, естественной окраски, с жабрами от темно-красного до розового цвета.

•

•

- Для местной реализации допускается рыба со слегка ослабленной, но не дряблой консистенцией, слабым кисловатым запахом в жабрах (кроме осетровых), удаляемым при промывке.
- Не допускается к использованию охлажденная рыба с механическими повреждениями, ослабленной консистенцией, кисловатым или гнилостным запахом в жабрах либо с наличием поверхностной слизи.

#### Упаковка и хранение охлажденной рыбы

Упаковывают охлажденную рыбу в бочки емкостью до 150 дм<sup>3</sup>, ящики деревянные вместимостью до 75 кг.

Большинство рыб в охлажденном состоянии может сохраняться 5-8 дней при температуре от 1 до -2° С и относительной влажности воздуха 95-98%.

### 3. Проведите органолептическую оценку качества мороженой рыбы по образцам и стандарту.

**Мороженой** называют рыбу, имеющую в толще мышц температуру от -8 до -10°

С. Требования к качеству мороженой рыбы

Мороженую рыбу по качеству подразделяют на 1-й и 2-й сорта

### 4. Проведите органолептическую оценку качества мороженого филе рыбы по образцам и стандарту.

Рыбное филе - это мышечная ткань рыбы, срезанная с обеих сторон тушки, без чешуи и внутренностей, головы, костей. Рыбное филе может быть с кожей и без кожи.

Требования к качеству мороженого рыбного филе

- Мороженое филе по качеству подразделяют:-----
- Блоки должны быть чистые, плотные, с ровной поверхностью без значительных перепадов по высоте блока.
- Филе, замороженное поштучно, чистое, ровное, целое без значительной деформации. В категории А и Б допускаются небольшие разрывы и разделение мяса по кромке блока филе, Наличие остатков чешуи на поверхности филе с кожей.
- Филе уложено.....
- Разделка правильная,.....
- Консистенция мяса после размораживания плотная, присущая данному виду рыбы; в категории Б - ослабевшая.

- Цвет мяса.....
- После отваривания вкус, запах, свойственный данному виду рыбы, консистенция - ломкая, нежная, сочная, присущая данному виду рыбы, в категории А, Б может быть суховатая, волокнистая, но не жесткая, резинообразная, студенистая, допускается сухая в категории Б.
- Для филе высшей категории неопасные для здоровья человека гельминты и их личинки не допускаются.

**Упаковка мороженой рыбы**

Мороженую рыбу упаковывают в ящики деревянные, картонные, тюки, корзины; мороженое рыбное филе - в ящики из гофрированного картона, пачки из картона, пакеты пленочные.

Хранение:.....

**Критерии оценки практической работы: 1**

(свежая рыба)

25

**Полностью выполненное задание 2 (охлажденная рыба)**

25

**Полностью выполненное задание**

**3 (замороженная рыба) 25**

**Полностью выполненное задание**

**4 (замороженное рыбное филе) 25**

**Полностью выполненное задание**

**100 баллов**

**Процент**

**результативности (правильных ответов)**

**Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений**

**Балл (отметка)**

**Вербальный аналог 90-100**

5

**Отлично**

80-89

4

**Хорошо**

70-79

3

**Удовлетворительно**

Менее 70

2

**неудовлетворительно**

**Основные источники:**

1. Тимофеева В.А. Товароведение продовольственных товаров: учебник / В.А. Тимофеева. – Изд. 12-е, доп. и перер. – Ростов н/Д: Феникс, 2021. –494 с.

**Дополнительные источники:**

Пушина, Н. В. Основы товароведения продовольственных товаров. Практикум / Н. В. Пушина, И. Н. Лунгу, Ж. В. Морозова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-507-47244-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/346445>

**Интернет – ресурсы и справочные правовые системы:**

- 1 Министерство образования и науки РФ [www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru)
- 2 Российский образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

## ЛИСТ КОНТРОЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ практич. занятия	Перечень ПКиОК, Отработанных на занятии	Дата выполнения	Результат выполнения работы	Подпись преподавателя	Примечание
Раздел					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
Итоговая оценка за выполнение практических– занятий по ОП.02 Основы товароведения родовольственных товаров					

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.  
КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

«14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 «Охрана труда»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания  
животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

**2024 г.**

Методические указания к практическим занятиям дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Разработчик:

Крючкова А.П., преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол №7 от « 14 » марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



/Свиридова Л.В./

ВВЕДЕНИЕ	4
ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	7
Практическое занятие 1: Оформление нормативно-технических документов, в соответствии действующими Федеральными Законами и в области охраны труда	8
Практическое занятие 2: Обучение работающих безопасным методам труда на производстве	10
Практическое занятие 3: Исследование метеорологических характеристик помещений, проверка их соответствия установленным нормам	15
Практическая работа 4: Анализ причин производственного травматизма на предприятии. Определение коэффициентов травматизма: общего, частоты, тяжести, оформление актов	19
Практическая работа 5: Порядок расследования и оформления несчастных случаев. Заполнение по результатам расследования формы акта Н-1, установленных Положением Минздравсоцразвития №73 от 24.10.2002г.	23
Практическая работа 6: Изучение устройства и овладения приемами эксплуатации средств тушения пожаров, пожарной сигнализации и связи. Составление плана эвакуации людей при пожаре в предприятии общественного питания	30

## Введение

Методические рекомендации предназначены для проведения практических занятий по дисциплине ОП.03 Охрана труда, изучаемой обучающимися по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения

Целью выполнения практических работ по дисциплине является:

- формирование практических умений, необходимых в последующей профессиональной и учебной деятельности.
- для выполнения поставленной цели необходимо решать следующие задачи:
- обобщить, систематизировать, углубить, закрепить полученные теоретические знания по разделам дисциплины;
- формировать умения применять полученные знания на практике;
- формировать умения применять нормативную документацию профессиональной деятельности;
- выработать при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

На практических занятиях обучающиеся овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе учебной и производственной практики.

Практические работы носят репродуктивный, частично–поисковый характер.

Во время проведения практических работ осуществляются следующие формы организации обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Контроль над выполнением практических работ осуществляется на уроке.

Оценки за выполнение практических работ выставляются по пятибалльной системе. Критерии оценки результатов практической работы обучающихся:

**Отметка «5».** Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые

для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформляется аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме.

**Отметка «4».** Практическая работа выполняется обучающимися в полном объеме самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана и т.д.). Работа показывает знание обучающихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежности в оформлении результатов работы.

**Отметка «3».** Практическая работа выполняется и оформляется обучающимися при помощи преподавателя или хорошо подготовленными и уже выполнившими на «отлично» данную работу обучающимися. На выполнение работы затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Обучающиеся показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при работе.

**Отметка «2»** выставляется в том случае, когда обучающиеся не подготовлены к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов полностью расходятся поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны преподавателя хорошо подготовленных обучающихся неэффективны по причине плохой подготовки.

### Перечень практических работ

№ практической работы	Наименование практической работы	Количество часов
1	Оформление нормативно-технических документов, в соответствии действующими Федеральными Законами в области охраны труда	2
2	Обучение работающих безопасным методам труда на производстве	2
3	Исследование метеорологических характеристик помещений, Проверка их соответствия установленным нормам	2
4	Анализ причин производственного травматизма на предприятии. Определение коэффициентов травматизма: общего, частоты, тяжести, Оформление актов	2
5	Порядок расследования и оформления несчастных случаев. Заполнение по результатам расследования формы акта Н-1, установленных Положением Минздрав соразвития №73 от 24.10.2002г.	
6	Изучение устройства и овладения приемами эксплуатации средств тушения пожаров, пожарной сигнализации и связи. Составление плана эвакуации людей при пожаре в предприятии общественного питания	2
	Итого	10

## **Практическое занятие 1**

**Тема: «Законодательное регулирование вопросов обеспечения безопасности**

**труда» Цель:** изучить содержание основных правовых документов в области охраны труда.

### **Указания к работе:**

Прочитав предлагаемый материал, проанализируйте его и выполните практическое задание.

Задание выполняйте в строгой последовательности, ответы записывайте в тетрадь для практических работ.

### **Ход работы:**

#### **Задание №1:**

Внимательно изучите теоретический материал.

**Регулирование вопросов** охраны труда осуществляется в соответствии с государственными нормативными требованиями охраны труда, содержащимися в федеральных законах и иных нормативных правовых актах Российской Федерации.

**Основным законом**, регулирующим трудовые отношения в нашем государстве, является Конституция РФ. В соответствии с Конституцией РФ государство принимает на себя обязанности осуществлять деятельность, которая направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека.

В Конституции РФ записано:

Гл.1ст.7-охраняются труд и здоровье людей;

Гл.1ст.37-каждый имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены;-

Каждый имеет право на отдых;

Гл.1ст.41 –каждый имеет право на охрану здоровья и медицинскую помощь;

Гл.1ст.42–каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии на возмещение ущерба, причиненного его здоровью экологическим правонарушением.

**Трудовой кодекс Российской Федерации(ТКРФ)-регулирует трудовые отношения людей и содержит всю законодательную базу по охране труда.**

Трудовой кодекс РФ состоит из частей, разделов, глав и статей.

Часть1.

Раздел I «Общие положения, основы трудового законодательства, трудовые отношения»(гл.1,2ст.1-14,15-22);

Часть2

Раздел II «Социальное партнерство в сфере труда»(гл.3-8 ст.23-28, 29-34,35,36-39,40-51, 52-53,54-55);

Часть3

Раздел III «Трудовой договор»(гл.10-14ст.56-62,63-71,72-76,77-84,85-90);

Раздел IV «Рабочее время»(гл.15,16ст.91-99,100-105);

Раздел V «Время отдыха»(гл.17,18,19ст.106-107,108-113,114-128);

Раздел VI «Оплата и нормирование труда»(гл.20,21,22ст.129-132,133-158,159-163);

Раздел VII «Гарантии и компенсации»(гл.23-28ст.164-165,166-169,170-172,173-177,178-181, 182-188);

Раздел VIII «Трудовой распорядок. Дисциплина труда»(гл.29,30ст.189-190,191-195);

Раздел IX «Профессиональная подготовка, переподготовка и повышение квалификации работников»(гл.31,32ст.196-197,198-208);

Раздел X «Охрана труда»(гл.34,35,36ст.209-210,211-215,216-218,219-231);

Раздел XI «Материальная ответственность сторон трудового договора»(гл.37,38,39 ст.232-233,234-237,238-250);

Часть4

Раздел XII «Особенности регулирования труда отдельных категорий работников» (гл.40-55 ст.251-252,253-264,265-272,273-281,282-288,289-292,293-296,297-302,303-309,310-312,313-327,328-330, 331-336,337-341,342-348, 349-351);

Часть5

Раздел XII «Защита трудовых прав и свобод, рассмотрение и разрешение трудовых споров, ответственность за нарушение трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права»(гл.5-6ст.352,353-369,370-378,379-380,381-397,398-418.419);

## Часть 6

### Раздел XIV «Заключительные положения»(гл.63ст.420-424).

**Межотраслевые правила по охране труда**—это правила, устанавливающие требования безопасности при проведении одного класса либо разновидности работ, эксплуатации оборудования, на предприятиях или организациях, которые относятся к различным отраслям. **Межотраслевые правила по охране труда в общественном питании ПОТ РМ – 011 – 2000**, утверждены постановлением Минтруда России от 24 декабря 1999 года № 52 и действуют на всей территории Российской Федерации. Правила закрепляют нормативные требования при строительстве новых, реконструкции и техническом перевооружении действующих организаций, при разработке и эксплуатации торгово-технологического оборудования, разработке и применении технологических процессов по изготовлению кулинарной продукции, мучных, кондитерских и булочных изделий.

В зависимости от вида организаций общественного питания за работников может воздействовать комплекс опасных и вредных факторов производственной среды, обусловленные трудовым процессом. Допустимые параметры опасных и вредных производственных факторов приведены в Приложении к правилам. Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах применительно к выполнению работ различных категорий по уровню энергозатрат в холодный и теплый периоды года должны соответствовать установленным Правилам. В целях предупреждения неблагоприятного влияния микроклимата на организм работников, прежде всего женщин, должна быть использована регламентация времени пребывания в неблагоприятной среде.

Приведен перечень химических веществ, подлежащих контролю в воздухе производственных помещений организаций общественного питания, возможные места их выделения и предельно-допустимые концентрации в соответствии с гигиеническими нормативами.

Работникам имеющим общие заболевания или начальные признаки профессиональных заболеваний, противопоказаны по состоянию здоровья работы, связанные с вредными веществами или вредными производственными факторами. Медицинские противопоказания к допуску работников для выполнения отдельных видов работ приведены в Приложении.

Работодатель обеспечивает содержание в исправном состоянии и безопасную эксплуатацию оборудования и объектов путем организации надлежащего их обслуживания. На выполнение в зонах опасных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ, должен быть выдан наряд–допуск. Форма этого документа представлена в правилах.

Работодатель и

Должностные лица, виновные в нарушении законодательства об охране труда, привлекаются к ответственности в установленном порядке.

### Задание №2:

По теоретическому материалу сделайте следующие записи в тетрадь:

1. Определение Конституции РФ и статейные гарантии прав работающих в области охраны труда;
2. Определение Трудового кодекса РФ и его содержание;
3. Наименование межотраслевых правил по охране труда в общественном питании, даты их утверждения и Федеральный орган исполнительной власти, утверждающий документ;
4. Нормативные требования, которые закреплены в ПОТ РМ – 011 – 2000.

### Критерии оценки практического занятия

Задание	Баллы	Примечание
Задание 2	80	Правильный ответ на вопрос 20 баллов
	20	Правильное, аккуратное оформление практической работы и решения задач
<b>Итого:</b>	100	
Процент результативности	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
(правильных ответов)	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо

## **Практическое занятие 2**

### **Тема: Обучение работающих безопасным методам труда на производстве**

**Цель работы:** изучить порядок обучения и проверки знаний работников по охране труда. Познакомиться с основными видами инструктажей и порядком их проведения.

#### **Указания к работе:**

Прочитав предлагаемый материал, проанализируйте его и выполните практическое задание.

Задание выполняйте в строгой последовательности, ответы записывайте в тетрадь для практических работ.

#### **Задание №1:**

Внимательно изучите теоретический материал.

### **Выписка из ГОСТ 12.0.00490 "Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения"**

7. По характеру и времени проведения инструктажи подразделяют:

- 1) вводный;
- 2) первичный на рабочем месте;
- 3) повторный;
- 4) внеплановый;
- 5) целевой.

#### **1. Вводный инструктаж**

7.1.1. Вводный инструктаж по безопасности труда проводят со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с современными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику, а также с учащимися в учебных заведениях перед началом лабораторных и практических работ в учебных лабораториях, мастерских, участках, полигонах.

7.1.2. Вводный инструктаж на предприятии проводит инженер по охране труда или лицо, на которое приказом по предприятию или решением правления (председателя) колхоза, кооператива возложены эти обязанности, а учащимися в учебных заведениях - преподаватель или мастер производственного обучения.

На крупных предприятиях к проведению отдельных разделов вводного инструктажа могут быть привлечены соответствующие специалисты.

7.1.3. Вводный инструктаж проводят в кабинете охраны труда или специально оборудованном помещении с использованием современных технических средств обучения и наглядных пособий (плакатов, натуральных экспонатов, макетов, моделей, кинофильмов, диафильмов, видеофильмов и т.п.).

7.1.4. Вводный инструктаж проводят по программе, разработанной отделом (бюро, инженером) охраны труда с учетом требований стандартов ССБТ, правил, норм и инструкций по охране труда, а также всех особенностей производства, утвержденной руководителем (главным инженером) предприятия, учебного заведения по согласованию с профсоюзным комитетом. Продолжительность инструктажа устанавливается в соответствии с утвержденной программой.

7.1.5. О проведении вводного инструктажа делают запись в журнале регистрации вводного инструктажа обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего, а также в документе о приеме на работу. Наряду с журналом может быть использована личная карточка прохождения обучения. Проведение вводного инструктажа с учащимися регистрируют в журнале учета учебной работы, с учащимися, занимающимися в нешкольных учреждениях - в рабочем журнале руководителя кружка, секции и т.д.

#### **7.2. Первичный инструктаж на рабочем месте**

7.2.1. Первичный инструктаж на рабочем месте до начала производственной деятельности проводят: со всеми вновь принятыми на предприятие (колхоз, кооператив, арендный коллектив), переводимыми из одного подразделения в другое;

с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками; со строителями, выполняющими строительно-монтажные работы на территории действующего предприятия;

со студентами и учащимися, прибывшими на производственное обучение или практику перед выполнением новых видов работ, а также перед изучением каждой новой темы при проведении практических занятий в учебных лабораториях, классах, мастерских, участках, при проведении внешкольных занятий в кружках, секциях.

Примечание. Лица, которые не связаны обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием инструмента, хранением и применением сырья и материалов, первичный инструктаж на рабочем месте не проходят.

Перечень профессий и должностей работников, освобожденных от первичного инструктажа на рабочем месте, утверждает руководитель предприятия (организации) по согласованию с профсоюзным комитетом и отделом (бюро, инженером) охраны труда.

7.2.2. Первичный инструктаж на рабочем месте проводят по программам, разработанным и утвержденным руководителями производственных и структурных подразделений предприятия, учебного заведения для отдельных профессий или видов работ с учетом требований стандартов ССБТ, соответствующих правил, норм и инструкций по охране труда, производственных инструкций и другой технической

документации. Программы согласовывают с отделом (бюро, инженером) охраны труда и профсоюзным комитетом подразделения, предприятия.

7.2.3. Первичный инструктаж на рабочем месте проводят с каждым работником или учащимся индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов труда. Первичный инструктаж возможен с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование в пределах общего рабочего места.

7.2.4. Все рабочие, в том числе выпускники профтехучилищ, учебно-производственных (курсовых) комбинатов, после первичного инструктажа на рабочем месте должны в течение первых 2 - 14 смен (в зависимости от характера работы, квалификации работника) пройти стажировку под руководством лиц, назначенных приказом (распоряжением, решением) по цеху (участку, кооперативу и т.п.).

Примечание. Руководство цеха, участка, кооператива и т.п. по согласованию с отделом (бюро, инженером) охраны труда и профсоюзным комитетом может освобождать от стажировки работника, имеющего стаж работы по специальности не менее 3 лет, переходящего из одного цеха в другой, если характер его работы и тип оборудования, на котором он работал ранее, не меняется.

7.2.5. Рабочие допускаются к самостоятельной работе после стажировки, проверки теоретических знаний и приобретенных навыков безопасных способов работы.

### **7.3. Повторный инструктаж**

7.3.1. Повторный инструктаж проходят все рабочие, за исключением лиц, указанных в примечании к разделу независимо от квалификации, образования, стажа, характера выполняемой работы не реже одного раза в полугодие.

Предприятиями, организациями по согласованию с профсоюзными комитетами соответствующими местными органами государственного надзора для некоторых категорий работников может быть установлен более продолжительный (до 1 года) срок проведения повторного инструктажа.

7.3.2. Повторный инструктаж проводят индивидуально или группой работников, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места по программе первичного инструктажа на рабочем месте в полном объеме.

### **7.4. Внеплановый инструктаж**

7.4.1. Внеплановый инструктаж проводят:

- 1) при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним;
- 2) при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- 3) при нарушении работавшими или учащимися требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару, отравлению;
- 4) по требованию органов надзора;
- 5) при перерывах в работе - для работ, к которым предъявляют дополнительные (повышенные) требования безопасности труда более чем на 30 календарных дней, а для остальных работ - 60 дней.

7.4.2. Внеплановый инструктаж проводят индивидуально или группой работников одной профессии. Объем и содержание инструктажа определяют в каждом конкретном случае в зависимости от причин и обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения.

### **7.5. Целевой инструктаж**

7.5.1. Целевой инструктаж проводят при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы вне предприятия, цеха и т.п.); ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф; производственных работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение и другие документы; проведении экскурсии на предприятии, организации массовых мероприятий с учащимися (экскурсии, походы, спортивные соревнования и др.).

7.6. Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой проводит непосредственный руководитель работ (мастер, инструктор производственного обучения, преподаватель).

7.7. Инструктаж на рабочем месте завершается проверкой знаний устно или с помощью технических средств обучения, а также проверкой приобретенных навыков безопасных способов работы. Знания проверяет работник, проводивший инструктаж.

7.8. Лица, показавшие неудовлетворительные знания, к самостоятельной работе или практическим занятиям не допускаются и обязаны вновь пройти инструктаж.

7.9. О проведении первичного инструктажа на рабочем месте, повторного, внепланового, стажировки и допуске к работе работник, проводивший инструктаж, делает запись в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте и (или) в личной карточке с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего. При регистрации внепланового инструктажа указывают причину его проведения. Целевой инструктаж с работниками, проводящими работу по наряду-допуску, разрешению и т.п. фиксируется в наряде-допуске и в другой документации, разрешающей производственную работу.

### Задание №2:

В соответствии с ситуационной задачей определить какой вид инструктажа необходимо проводить и заполнить таблицу.

№	Ситуация	Вид инструктажа
1	На предприятии на экскурсию в цех пришла группа школьников. Какой вид инструктажа проводят со школьниками?	
2	Первокурсники профессионального учреждения должны пройти в мастерские, расположенные на территории предприятия в первый раз. Какие виды инструктажей с ними проводятся и кто должен проводить?	
3	На предприятии произошел несчастный случай. Издан приказ о проведении инструктажа. О каком инструктаже идет речь и все ли работники завода проходят этот инструктаж?	
4	На предприятии прибыли рабочие для участия в региональном конкурсе поваров. Какой вид инструктажа они должны пройти?	
5	Бригада переведена из одного цеха в другой временно на 1 месяц для выполнения производственного задания не связанного с родом своей деятельности. Какой вид инструктажа они должны пройти?	
6	Студенты ВУЗа прибыли на завод для прохождения преддипломной практики. Вид инструктажей?	
7	Бригада строителей отправлена в командировку в подшефное предприятие для выполнения работ по ремонту помещений. Должны ли они проходить инструктаж?	
8	Бригада рабочих была отправлена в командировку на другое предприятие сроком на 2 дня для ремонта вышедшего из строя трубопровода. Виды инструктажа?	
9	На завод прибыли новые современные станки ЧПУ. Какой вид инструктажа необходимо провести с рабочими?	
10	Учащиеся техникума принимают участие в спортивных соревнованиях на территории города. Какой вид инструктажа необходимо провести с учащимися?	
11	Работники, командированные из другой организации, прибыли на завод для выполнения работ, связанных с их непосредственной специальностью. Какой вид инструктажей они должны пройти?	
12	На завод на экскурсию в музей завода пришла группа школьников. Какой вид инструктажа проводят со школьниками?	
13	Работники цеха командированы на работы по ликвидации последствий	

	авариина своем предприятии. Виды инструктажей?	
14	Повар Иванов И. И. поступил на работу в кондитерский цех предприятия. Виды инструктажей?	
15	Кухонный работник Смирнов Д. В. был на больничном 30 дней и в отпуске 38 дней. После возвращения на свое рабочее место его заставили проходить инструктаж. Правмерно ли действие мастера?	
16	Иванова А. А. устраивается на работу уборщицей. Нужно ли ей проходить какой-либо инструктаж?	
17	Учащиеся техникума прибыли на завод для прохождения производственной практики. Учащихся распределили по различным цехам предприятия. Виды инструктажей и кто их проводит?	
18	На предприятие поступило исходное сырье от другого поставщика. Поставщик предложил на своем виде сырья модернизировать технологический процесс и его предложение было принято. Какой вид инструктажа должен пройти рабочий?	
19	Постановлением Правительства были введены новые инструкции по охране труда для работников пищевой промышленности. Действия руководства предприятия?	
20	Органы Ростехнадзора выявили нарушения по технике безопасности при производстве работ на стаивали на проведении инструктажа по технике безопасности с рабочими, выполняющими эти работы. Какой вид инструктажа необходимо провести с рабочими?	

### Задание №3:

Из предложенного списка вопросов выбрать вопросы, которые могут рассматриваться на вводном инструктаже, а какие на первичном инструктаже на рабочем месте заполнить таблицу.

1. Общие сведения о предприятии, организации, характерные особенности производства.
2. Безопасная организация и содержание рабочего места.
3. Основные положения законодательства о охране труда:
  - 3.1. Трудовой договор, рабочее время и время отдыха, охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Льготы и компенсации.
  - 3.2. Правила внутреннего трудового распорядка предприятия, организации, ответственность за нарушение правил.
  - 3.3. Организация работы по охране труда на предприятии. Ведомственный, государственный надзор и общественный контроль за состоянием охраны труда.
4. Порядок подготовки к работе (проверка исправности оборудования, пусковых приборов, инструмента и приспособлений, блокировок, заземления и других средств защиты).
5. Общие правила поведения работающих на территории предприятия, в производственных и вспомогательных помещениях. Расположение основных цехов, служб, вспомогательных помещений.
6. Основные опасные и вредные производственные факторы, характерные для данного производства. Методы средств предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний: средства коллективной защиты, плакаты, знаки безопасности, сигнализация. Основные требования по предупреждению электротравматизма.
7. Общие сведения о технологическом процессе и оборудовании на данном рабочем месте, производственном участке, в цехе. Основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие при данном технологическом процессе.
8. Схема безопасного передвижения работающих на территории цеха, участка.
9. Основные требования производственной санитарии и личной гигиены.
10. Средства индивидуальной защиты. Порядок и нормы выдачи СИЗ, сроки носки.
11. Обстоятельства и причины отдельных характерных несчастных случаев, аварий, пожаров, происшедших на предприятии и других аналогичных производствах из-за нарушения требований безопасности.
12. Порядок расследования и оформления несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
13. Безопасные приемы и методы работы; действия при возникновении опасной ситуации.

14. Пожарная безопасность. Способы средства предотвращения пожаров, взрывов, аварий. Действия персонала при их возникновении.
15. Первая помощь пострадавшим. Действия работающих при возникновении несчастного случая на участке, в цехе.
16. Внутрицеховые транспортные и грузоподъемные средства и механизмы. Требования безопасности при грузочно-разгрузочных работах и транспортировке грузов.
17. Характерные причины аварий, взрывов, пожаров, случаев производственных травм.
18. Опасные зоны машины, механизма, прибора. Средства безопасности оборудования (предохранительные, тормозные устройства ограждения, системы блокировки и сигнализации, знаки безопасности). Требования по предупреждению электротравматизма.
19. Средства индивидуальной защиты на данном рабочем месте и правила пользования ими.
20. Меры предупреждения аварий, взрывов, пожаров. Обязанность и действия при аварии, взрыве, пожаре. Способы применения имеющихся на участке средств пожаротушения, противояварийной защиты и сигнализации, места их расположения.

Вид инструктажа	№ вопроса в соответствии со списком
Вводный инструктаж	
Первичный инструктаж	

**Критерии оценки практического занятия**

Задание	Баллы	Примечание
Задание 2	40	Правильный ответ на вопрос 2 баллов
Задание 3	40	Правильно решенная задача 2 баллов
Задание 4	20	Правильно решенная задача 20 баллов
	20	Правильное, аккуратное оформление практической работы и решения задач
<b>Итого:</b>	100	
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо

### Практическое занятие 3

#### Тема: Исследование метеорологических характеристик помещений, проверка их соответствия установленным нормам

**Цель:** Определить параметры микроклимата в рабочей зоне и сравнить полученные данные с оптимальными нормами. Формирование умений по использованию средств защиты от вредных производственных факторов.

**Оборудование, принадлежности, учебные материалы:** информационный лист, тетрадь, ручка

#### Указания к работе:

Прочитав предлагаемый материал, проанализируйте его и выполните практическое задание. Задание выполняйте в строгой последовательности, ответы записывайте в тетрадь.

#### Ход работы:

##### Задание №1:

Внимательно изучите теоретический материал.

Оптимальные условия труда обеспечиваются микроклиматическими параметрами факторов трудового процесса. Микроклимат – комплекс физических факторов среды, оказывающий влияние на тепловой обмен организма и здоровье человека. Санитарные правила устанавливают гигиенические требования к показателям микроклимата рабочих мест производственных помещений с учетом интенсивности энерготрат работающих, времени выполнения работы, периодов года и содержат требования к методам измерения и контроля микроклиматических условий.

Показатели микроклимата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека в окружающей среде и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма.

Показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях, являются:

- температура воздуха,
- температура поверхностей\*,
- относительная влажность воздуха,
- скорость движения воздуха,
- интенсивность теплового облучения.

\*Учитывается температура поверхностей ограждающих конструкций (стены, потолок, пол), устройств (экраны и т. п.), а также технологического оборудования или ограждающих его устройств.

#### Оптимальные условия микроклимата

В основу принципов нормирования параметров микроклимата положена дифференциальная оценка оптимальных метеорологических условий в рабочей зоне в зависимости от категории работ, периода года и вида рабочего места.

Оптимальные микроклиматические условия установлены по критериям оптимального теплового и функционального состояния человека с учетом тяжести выполняемой работы и периодов года. Под оптимальными и микроклиматическими условиями понимают сочетания параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального теплового состояния организма без активизации механизмов терморегуляции. Терморегуляцией называется способность организма регулировать теплообмен с внешней окружающей средой, сохраняя при этом температуру тела на определенном постоянном уровне — 36,6°C.

Оптимальные параметры микроклимата на рабочих местах должны соответствовать величинам, приведенным в табл. 1, применительно к выполнению работ различных категорий в холодный и теплый периоды года.

Таблица 1.

Период года	Категория работ по уровню энерготрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, не более м/с
-------------	--	-------------------------	------------------------------	------------------------------------	---

Холодный	<b>Ia</b> (до139)	22–24	21–25	60-40	0,1
	<b>Iб</b> (140-174)	21–23	20– 24		0,1
	<b>IIa</b> (175-232)	19– 21	18– 22		0,2
	<b>IIб</b> (233-290)	17– 19	16– 20		0,2
	<b>III</b> (более290)	16–18	15–19		0,3
Теплый	<b>Ia</b> (до139)	23–25	22–26	60-40	0,1
	<b>Iб</b> (140-174)	22–24	21–25		0,1
	<b>IIa</b> (175-232)	20–22	19–23		0,2
	<b>IIб</b> (233-290)	19–21	18– 22		0,2
	<b>III</b> (более290)	18–20	17–21		0,3

### Характеристика отдельных категорий работ

Все работы подразделяют на три категории: легкая, средней тяжести и тяжелая (табл.2).

Таблица 2.

Категория работ	Характеристика работ	Затраты энергии, Вт/ч
I — легкая работа		
I а	Работа производится сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением	До 139
I б	Работа производится сидя, стоя или связанной с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением	140...174
II — работы средней тяжести:		
II а	Физически работы, выполняемые стоя или сидя, связанные с постоянной ходьбой, но не требующие перемещения тяжестей	175...233
II б	Физически работы, связанные с ходьбой и переносом незначительных тяжестей	234...290
III — тяжелые работы	Работы, связанные с систематическим физическим напряжением, а также с постоянными напряжениями и переносом значительных тяжестей массой более 10 кг	Более 290

### Мероприятия по обеспечению оптимальных параметров микроклимата:

1. Механизация и автоматизация производственных процессов, дистанционное управление ими. Эти мероприятия имеют большое значение для защиты от воздействия вредных веществ, теплового излучения, особенно при выполнении тяжелых работ. Автоматизация процессов, сопровождающихся выделением вредных веществ, не только повышает производительность, но и улучшает условия труда, поскольку рабочие выдвигаются из опасной зоны. Например, внедрение автоматической сварки с дистанционным управлением вместо ручной дает возможность резко оздоровить условия труда сварщика, применение роботов-манипуляторов позволяет устранить тяжелый ручной труд.

2. Применение технологических процессов и оборудования, исключающих образование вредных веществ или попадание их в рабочую зону. При проектировании новых технологических процессов и оборудования необходимо добиваться исключения или резкого уменьшения выделения вредных веществ. Этого можно достичь, например, заменой токсичных веществ нетоксичными, переходом от твердого топлива на газообразное, электрический высокочастотный нагрев; применением пылеподавления водой (увлажнение, мокрый помол) при измельчении и транспортировке материалов и т.д.

Большое значение для оздоровления воздушной среды имеет надежная герметизация оборудования, в котором находятся вредные вещества, в частности, нагревательных печей, газопроводов, насосов, компрессоров, конвейеров и т.д. Через неплотности в соединениях, а также вследствие газопроницаемости материалов происходит истечение находящихся под давлением газов.

3. Защита от источников тепловых излучений. Это важно для снижения температуры воздуха в помещении и теплового облучения работающих.

4. Устройств вентилирования и отопления, что имеет большое значение для оздоровления воздушной среды.
5. Применение средств индивидуальной защиты.

**Задание №2:**

Письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Какие показатели характеризуют микроклимат в производственных помещениях?
2. Что такое терморегуляция организма человека?
3. В чем состоит принцип нормирования показателей микроклимата?
4. На какие периоды делится год при нормировании показателей микроклимата? Какой параметр является критерием в определении периода года?
5. Какие мероприятия должны проводиться для обеспечения оптимальных параметров микроклимата.

**Задание №3:**

Оцените параметры микроклимата на рабочих местах и перечислите мероприятия по их нормализации с учетом категории работ по следующей схеме:

1. Определить категорию труда (см. табл.2)
2. Сравнить данные параметры микроклимата с оптимальными значениями (см. таб.1)
4. Перечислите мероприятия по нормализации климатических условий.
5. Ответы оформите в виде таблицы:

Виды рабочих помещений	Категория работ по уровню	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, не более м/с	Мероприятия по нормализации климатических условий

Виды рабочих помещений:

А) Кафе быстрого питания в холодное время года

$T = 18^{\circ}\text{C}$                        $W = 60\%$                        $V = 0,4 \text{ м/с}$                       Энергозатраты – 150 Вт

Б) Кухня в ресторане в теплое время года

$T = 30^{\circ}\text{C}$                        $W = 35\%$                        $V = 0,1 \text{ м/с}$                       Энергозатраты – 220 Вт

В) Цех выпечки хлеба булочных изделий в теплый период года

$T = 32^{\circ}\text{C}$                        $W = 40\%$                        $V = 0,2 \text{ м/с}$                       Энергозатраты – 270 Вт

**Задание №4:**

1. Внимательно прочитайте текст.
2. Определите параметры микроклимата в рабочей зоне при  $t_{\text{сух.}} = 22^{\circ}$  и  $t_{\text{вл.}} = 18^{\circ}$  сравните полученные данные с оптимальными нормами, используя таблицу 1.
3. Сделайте вывод.
4. Оформите выполнение задания по следующей схеме:

*Дано:*

*Найти:*

*Решение:*

*Вывод:*

Контроль состояния микроклимата в производственных помещениях производится путем замеров параметров микроклимата в рабочей зоне с использованием следующих приборов.

- для определения температуры воздуха используются термометры (ртутные и спиртовые), термографы, термоанемометры;

- для определения влажности используются психрометры. Психрометр состоит из 2-х термометров – сухого и увлажненного. Увлажнение термометра осуществляется путем смачивания водой ткани, покрывающей шарик одного из термометров. На основании показаний двух термометров по эмпирической формуле вычисляются сначала абсолютную, а затем относительную влажность воздуха. Зная показания сухого и влажного термометров, можно определить относительную влажность по номограммам.

# Психрометр



- 1 - «Сухой» термометр – показывает температуру воздуха
- 2 - «Влажный» термометр – показывает «точку росы»
- 3 - Психрометрическая таблица

1. Снять показания «сухого» и «влажного» термометров;
2. Определить разность показаний термометров;
3. На пересечении столбцов «температура воздуха» (по вертикали) и  $\Delta t$  (по горизонтали) найти значение относительной влажности воздуха

Показания сухого термометра °С	Разность показаний сухого и влажного термометров, °С										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Относительная влажность, %										
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11	-
13	100	89	79	69	59	49	40	31	23	14	5
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17	9
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27	20	12
16	100	90	81	71	62	54	46	37	30	22	15
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32	24	17
18	100	91	82	73	65	56	48	41	34	27	20
19	100	91	82	74	65	58	50	43	36	29	22
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39	32	26
22	100	92	83	75	68	61	54	47	40	34	28
23	100	92	84	75	69	61	55	48	42	36	30
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	38	33

Рис.1.Психрометрическая таблица

## Критерии оценки практического занятия

Задание	Баллы	Примечание
Задание 2	50	Правильный ответ на вопрос 10 баллов
Задание 3	20	Правильно решенная задача 20 баллов
Задание 4	20	Правильно решенная задача 20 баллов
<b>Итого:</b>	100	Правильное, аккуратное оформление практической работы и решения задач
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо

## **Практическое занятие 4**

Тема: **Анализ причин производственного травматизма на предприятии.**

**Определение коэффициентов травматизма: общего, частоты, тяжести, оформления актов**

**Цель:** сформировать умения анализировать причины производственного травматизма и несчастных случаев на производстве, определять коэффициенты травматизма на основе полученных теоретических знаний.

**Оборудование, принадлежности, учебные материалы:** информационный лист, тетрадь, ручка

### **Указания к работе:**

Прочитав предлагаемый материал, проанализируй его и выполни практическое задание.

Задание выполняй в строгой последовательности, ответы записывай в тетрадь для практических работ.

### **Ход**

#### **работы: Задание №1:**

Внимательно изучите теоретический материал.

*Травматизм* — совокупность травм, возникших в определенной группе населения за определенный отрезок времени. Наибольший уровень травматизма отмечается у мужчин в возрасте 20-49 лет, у женщин

— 30-59 лет, причем во всех возрастных группах этот показатель значительно выше у мужчин.

*Производственная травма* — травма, полученная работником на производстве и вызванная несоблюдением требований охраны труда. Повторение несчастных случаев, связанных с производством, называется *производственным травматизмом*.

По характеру повреждения различают следующие виды травм: растяжение, вывих, рана, ушиб, кровотечение, перелом, отрыв части тела или ее размоложение, попадание инородного тела в глаз, ожог (термический, электрический и химический), отравление (газами и ядовитыми жидкостями), поражение электрическим током, тепловой удар, и обморожение. Травмы могут быть *свидимыми признаками*: садины, рваные раны, открытые переломы —

и *безвидимых признаков*: отравление газами, поражение электрическим током, сотрясение головного мозга.

Травмы разделяют на *индивидуальные* (при травмировании одного работника) и *групповые* (при травмировании одновременно двух или более работников).

По тяжести повреждения организма человека производственные травмы подразделяются на четыре группы:

1. микротравмы — незначительные, обычно кожные повреждения, не вызывающие потерю трудоспособности;
2. травмы с временной утратой трудоспособности, полностью восстанавливаемой по окончании лечения без ухудшения общего состояния здоровья пострадавшего;
3. травмы, связанные с тяжелыми телесными повреждениями, повлекшие за собой продолжительную утрату профессиональной трудоспособности или перевод на временную или постоянную инвалидность;
4. травмы со смертельным исходом.

### **Причины производственного травматизма**

По характеру причин, вызвавших травмы, последние делятся на:

#### *Организационные:*

-недостатки в организации и содержании рабочего места, применение неправильных приемов работы, недостаточный надзор за работой, несоблюдение правил техники безопасности, допуск к работе неподготовленных рабочих, плохая организация трудового процесса, отсутствие или неисправность средств индивидуальной защиты.

#### *Технические:*

-возникают из-за несовершенств технологических процессов, конструктивных недостатков оборудования, приспособлений, и инструментов, несовершенство защитных устройств, сигнализаций, блокировок и т.п.

#### *Санитарно-гигиенические:*

-отсутствие специальной одежды и обуви или их дефекты, неправильное освещение рабочих мест, чрезмерно высокая или низкая температура воздуха в рабочих помещениях, производственная пыль, недостаточная вентиляция, захламленность и загрязненность производственной территории.

#### *Социально-психологические:*

-складываютсяизотношенияколлективаквопросамбезопасности,микроклиматавколлективе.

*Климатические:*

-зависятотспецификиособностейклимата,временисуток,условийтруда.

*Биографические:*

-связанысполом,возрастом,стажем,квалификацией,состояниемздоровья.

*Психофизиологические:*

-зависятотособностейвнимания,эмоций,реакций,физическихинервно-психологическихперегрузок.

*Экономические:*

-вызванынеритмичностьюработы,нарушением

сроковвыдачизарботнойплаты,недостаткамивжилищныхусловиях,вобеспечениидетскимиучреждениями.

### **Анализпричинвозникновенияпроизводственногоотравматизма**

Однимизважнейшихусловийборьбыспроизводственнымтравматизмомявляетсясистематическийанализпричиныеговозникновения.

Современныеисследованияяснопоказывают,чтопроблемавозникновенияпроизводственногоотравматизма лежит,преждевсего,вобласти«человеческогофактора».Помнениюбольшинстваспециалистов,производственныйтравматизмвпервуюочередьзависитоторганизационной,социальнойикультурной

составляющих процесса производства.Результатыанализатравматизмазависятвзначительноймере отдостоверностиитщательностиоформленияактовос несчастлихслучаяхнапроизводстве.Оченьвнимательно следуетсформулироватьтехническую (отсутствие предохранительных устройств, неисправность оборудования)

илиорганизационную(необученностьпострадавшего,неправильныйприемработы)причину несчастногослучая.Наоснованииактовадминистрацияорганизациисоставляетотчетопострадавшихпринесчастныхслучаях,связанныхспроизводством.Вэтототчетвключаюттолькотеснесчастныеслучаи,которыевызвалиутратутрудоспособностипродолжительностьюсвышедвухрабочихдней(втомчислеслучаисосмертельнымисходом иприпереводенадругуюработусосновнойпрофессииипозаключениюлечащего

врача).

Анализ причин несчастных случаев на производстве проводят с целью выработки мероприятий по ихустранению и предупреждению. Для этого используются *монографический, топографическийистатистический*методы.

*Монографический*методпредусматриваетмногостороннийанализпричинтравматизманепосредственнона рабочихместах.Приэтомизучаюторганизациюиусловиятруда,состояниеоборудования, инвентаря, инструментов. Этот метод эффективен при статистическом анализе состоянияохраны труда.

*Топографический* метод анализа позволяет установить место наиболее частых случаев травматизма.Дляэтогонаплане-схемепредприятия,гдеобозначенырабочиеместаиоборудование,отмечаютколичествонесчастныхслучаевзаанализируемыйпериод.Этопозволяетуделитьбольшевниманияулучшениюусловийтруданарабочихместах,гденаиболеечастоисходят несчастныеслучаи.

*Статистический* метод анализа основан на изучении количественных показателей данных отчетов о несчастных случаях на предприятиях и в организациях. При этом используются в основном коэффициентычастотыитяжеститравматизма.

### **Задание№2:**

Письменно в тетради ответьте на следующие вопросы:

- 1) Дать определение, что такое производственный травматизм.
- 2) Дать определение, что такое производственная травма.
- 3) Провести классификацию травмизма заполнить таблицу:

№	Классифицирующий признак	Виды травм
1	<b>По характеру повреждения</b>	
2	<b>По признакам повреждения:</b>	
	<i>Травмы с видимыми признаками</i>	
	<i>Травмы без видимых признаков</i>	
3	<b>По количественному признаку:</b>	
	<i>Травмы индивидуальные</i>	
	<i>Травмы групповые</i>	
4	<b>По тяжести повреждения:</b>	

4) Перечислить виды причин производственного травматизма и заполнить таблицу:

№	Виды причин производственного травматизма	Характерный признак
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

5) Охарактеризовать методы, используемые при анализе причин производственного травматизма и заполнить таблицу.

Метод	Краткая характеристика

**Задание №3: Решить задачу**

*Определить коэффициент частоты  $K_r$  производственного травматизма, если за отчетный период на 500 работников предприятия, в результате несчастных случаев, травмы получили 2 человека.*

Коэффициент частоты  $K_r$  (определяет число несчастных случаев на 1000 работающих за отчетный период), рассчитывается по формуле:

$$K_r = \frac{T \times 1000}{P}$$

где T - число травм за рассматриваемый период по предприятию;  
1000 - условное число работников;  
P - списочный состав работников на предприятии.

**Задание №4: Решить задачу**

*Определить коэффициент тяжести  $K_T$  производственного травматизма за отчетный период, если в результате несчастных случаев на производстве 2 человека получили травмы, число дней нетрудоспособности которых составило 24 дня.*

Коэффициент тяжести (показывает среднее количество дней нетрудоспособности, приходящееся на один несчастный случай за отчетный период), определяется по формуле:

$$K_T = D/T$$

где D - число дней нетрудоспособности.

**Задание №5: Решить задачу**

*Для оценки уровня производственного травматизма, определить показатель общего травматизма  $K_{общ}$  на производстве (коэффициент нетрудоспособности) за отчетный период.*

Показатель общего травматизма, именуемый коэффициентом нетрудоспособности, вычисляется по формуле

$$K_{общ} = K_r \times K_T$$

Также, общая оценка травматизма на производстве может быть выражена коэффициентом нетрудоспособности на тысячу рабочих. Этот удельный коэффициент нетрудоспособности  $K_n$ , определяют по формуле:

$$K_n = \frac{D \times 1000}{P}$$

**Примечание:**

Оформить решение задачи по следующей схеме:

*Дано:*

*Найти:*

*Решение:*

*Вывод:*

**Критерии оценки практического занятия**

Задание	Баллы	Примечание
Задание 2	30	Правильный ответ на вопрос 10 баллов
Задание 3	20	Правильно решенная задача 20 баллов
Задание 4	20	Правильно решенная задача 20 баллов
Задание 5	20	Правильно решенная задача 20 баллов
	10	Правильное, аккуратное оформление практической работы и решения задач
<b>Итого:</b>	100	
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно

### Практическое задание 5.

Тема: Порядок расследования и оформления несчастных случаев. Заполнение по результатам расследования формы акта Н-1, установленных Положением Минздравсоцразвития № 73 от 24.10.2002г.

Цель: сформировать умения по порядку расследования и оформлению материалов расследования несчастного случая на производстве

#### Указания к работе:

Прочитав предлагаемый материал, проанализируйте его и выполните практическое задание.

Задание выполняйте в

строгой последовательности, ответы записывайте в тетрадь для практических работ.

#### Ход

##### работы: Задание №1:

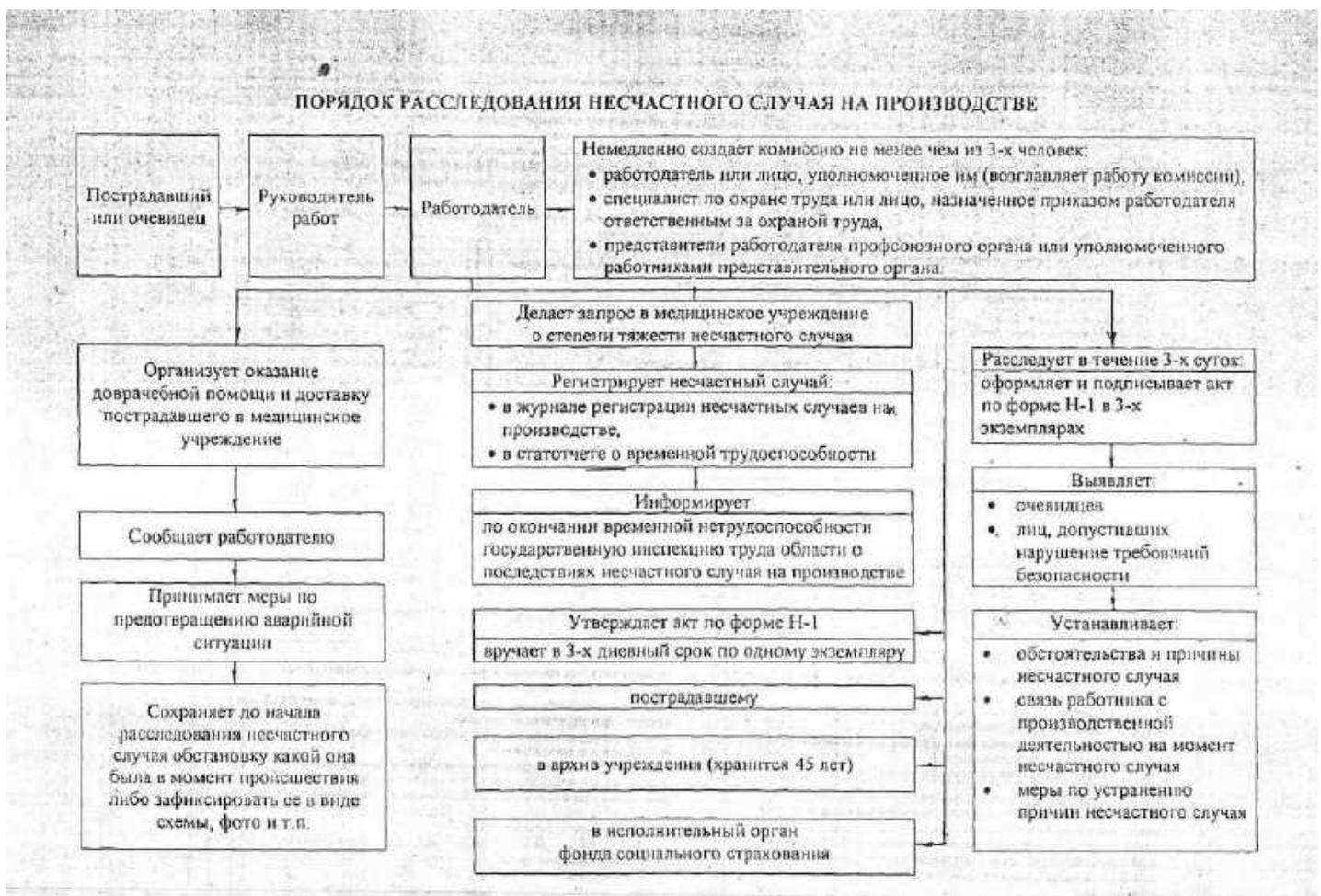
Внимательно изучите теоретический материал.

Оформление материалов расследования несчастного случая является ответственным этапом его расследования, так как на этом этапе комиссия создает основу для разработки мероприятий по устранению его причин, то есть по предупреждению повторения подобного несчастного случая.

Очень часто во оформлении материалов расследования допускаются грубые ошибки, что не способствует разработке действенных мероприятий по предупреждению травматизма.

Основными документами, которые оформляет комиссия по расследованию несчастного случая, происшедшего на производстве, являются:

- Протокол проса пострадавшего при несчастном случае (очевидца, должностного лица);
- Акт расследования;
- Акт о несчастном случае (форма Н-1)



Несчастный случай на производстве подлежит оформлению актом несчастного случая (форма Н-1).

Этот акт оформляется комиссией, проводившей расследование несчастного случая. Если расследование несчастного случая было проведено без образования комиссии, то акт формы Н-1 оформляется работодателем в двух экземплярах.

#### **Задание №2:**

Оформить акт несчастного случая на производстве (форма Н-1), по прилагаемой форме (приложение 1).

#### **Варианты исходных данных для составления акта формы Н-1:**

*Вариант 1.* По заданию прораба Ивлева А.Т. пострадавший Цой И.П. штукатурил потолок в подвале первого подъезда жилого дома по ул. Мая 5 г. Армянске. Передвигаясь по настилу подмостей споткнулся и упал на бочку с алибастром, которая стояла в метре от подмостей. Дата и время несчастного случая: 14.05.01, в 12 час. 05 мин. Домашний адрес: г. Армянск, ул. Ишуньская 5. Родился 02.01.1967. Основная профессия: 19727 (штукатур), 5 разр. Общий стаж работы: 15 лет и 3 мес. Диплом №101 выдан 06.06.85 г. ПТУ №2 пгт. Армянска. Прохождение инструктажей и медосмотров: Вводный—07.07.86. Первичный—07.07.86. Повторный—03.03.01. Целевой—05.03.01. Экзамен 04.05.01. Медосмотр: 08.02.01. Предприятие: Государственная передвижная механизированная колонна № 41, г. Армянск, ул. Дачная 4. Диагноз: Перелом стопы левой ноги. Травмпункт больницы №1 г. Армянска, ул. 1 Мая, 2. Оборудование: инвентарные подмости. Свидетелей нет.

*Вариант №2.* По заданию мастера Сидорова А.М. пострадавшая Попова Н.С. выполняла работу по изоляции участка теплотрассы, расположенной на высоте 5,2 м над проезжими воротами предприятия «АТП-2», ул. Киевская, 3. Работу выполняла с автовышки. После откусывания кусачками вязальной проволоки крайний виток пружинился и свободный конец его попал ей в левый глаз. Дата и время несчастного случая: 04.12.01, в 14 час. 35 мин. Домашний адрес: г. Симферополь, ул. Тополевая, 3. Родилась 07.06.1952 г. Основная профессия: 12520 (изолировщица), 4 разр. Общий стаж работы: 30 лет и 11 мес. Диплом №111 выдан 06.06.72 г. Учебный комбинат ул. Залеская, 6, г. Симферополь. Прохождение инструктажей и медосмотров: Вводный—16.06.72 г. Первичный—17.06.72. Повторный—03.10.01. Целевой—04.10.01. Экзамен 05.10.01. Медосмотр: 16.02.01. Предприятие: АП «Крымтеплокомунэнерго» Минжилкомхоза, ул. Мира, 2. Диагноз: Проникающее ранение левого глаза. Стойка являлась трудоспособности—10%. Травмпункт больницы №6, г. Симферополь, ул. Гагарина, 35. Оборудование: моток вязальной проволоки. Свидетель: водитель специализированного автомобиля (автовышка) Павлов С.А. Домашний адрес: г. Симферополь, ул. Калинина 1, кв. 5.

*Вариант №3.* По заданию мастера участка Гриб С.С. пострадавший Поп В.В. выполнял земляные работы по вскрытию теплотрассы по улице Мира 2, ЖЭУ №2 г. Симферополя. При перетаскивании шланга, который находился под давлением сжатого воздуха и соединял компрессор с отбойным молотком, был травмирован свободным концом разорвавшегося шланга. Дата и время несчастного случая: 01.11.01, 5 час 10 мин. Домашний адрес: г. Симферополь, ул. Сочинская 2. Родился 20.06.69 г. Основная профессия: 13979 (машинист компрессора), 4 разр. Общий стаж работы: 14 лет, стаж по работе, по которой произошли травмы

блет. Диплом №198 выдан 06.06.94 г., учебный комбинат ул. Залеская, 6, г. Симферополь. Прохождение инструктажей и медосмотров: Вводный—24.06.94 г. Первичный—25.06.94. Повторный—06.09.01. Целевой—12.09.01. Экзамен 15.09.01. Медосмотр: 18.05.01. Предприятие: СУМ 589 АПремстрой, г. Симферополь. Диагноз: рваная рана левой щеки. Травмпункт больницы №6, г. Симферополь, ул. Гагарина, 35. Оборудование: шланг высокого давления компрессора ЗИФ-5.

*Вариант №4.* По заданию заведующего Сидорова В.В. пострадавший Шилов И.И. в столярной мастерской обрабатывал деревянную лопатку на универсальном станке УС-2М без толкателя и защиты ножей фрезы. Услышал посторонний шум и оглянулся. Рука попала под ножи фрезы станка. Дата и время несчастного случая: 22.10.01 г., 14 час. 10 мин. Домашний адрес: г. Симферополь, ул. Донская, 4. Родился 04.07.1965 г. Основная профессия: 18874 (столяр), 5 разр. Общий стаж работы: 16 лет, стаж по работе, по которой произошла травма—6 лет. Диплом №12845 выдан 26.05.95 г. ПТУ 25 г. Симферополя. Прохождение инструктажей и медосмотров: Вводный—16.06.95. Первичный—17.06.72. Повторный—05.10.01.

Целевой — 11.10.01. Экзамен 12.10.01. Медосмотр: 20.05.00. Предприятие: Симферопольский городской узел связи. Диагноз — Травматическая ампутация II, III, IV, V пальцев левой кисти на уровне основания фаланг. Стойкая утрата трудоспособности 10%. Степень опьянения: 2,2‰ промилле алкоголя в крови. Травмпункт больницы №6, г. Симферополь, ул. Гагарина, 35. Оборудование: универсальный электрофугальный станок УС-2М.

*Вариант №5.* Пострадавший Чигирин А.Т. для разборки деревянных щитов опалубки взобрался на верх железобетонной панели иловой площадки №10 очистных сооружений. Не удержался и упал с высоты 2,4 м на бетонное основание площадки. Мастер участка Петров И.И. Дата и время несчастного случая: 21.06.01, 14 час. 50 мин. Домашний адрес: г. Алушта, ул. Ялтинская 20. Родился 04.07.1956. Основная профессия: 16671 (плотник), 4 разр. Общий стаж работы: 27 лет, стаж по работе, по которой произошла травма — 26 лет. Диплом №12 выдан 26.02.74, ПТУ 4 г. Симферополя. Прохождение инструктажей и медосмотров: Вводный — 10.03.74. Первичный — 13.03.74. Повторный — 07.05.01. Целевой — 14.05.01. Экзамен 15.05.01. Медосмотр: 28.02.01. Предприятие: СМУ-626, Облводхоза, с. Изобильное, ул. Гоголя, 2. Диагноз: Перелом основания свода черепа. Травмпункт больницы №1 г. Алушты, ул. Ленина 1. Оборудование: Железобетонная монолитная панель.

*Вариант №6.* Пострадавший Собакина А.А. управлял работой насоса, подающего воду в цех. При работающем двигателе попытался поправить цепь муфты, в результате рука и одежда были затянуты цепью муфты насоса. Механик завода Иванова И.И. проводил повторный инструктаж согласно графику. Дата и время несчастного случая: 21.07.01 в 19 час 20 мин. Домашний адрес: г. Саки, ул. Демина, 4. Родился 04.07.1949. Основная профессия: 13910 (моторист), 2 разр. Общий стаж работы: 30 лет, стаж по работе, по которой произошла травма — 6 лет. Диплом №102 выдан 26.05.70 г. ПТУ №3 г. Саки. Прохождение инструктажей и медосмотров: Вводный — 16.06.72. Первичный — 17.06.72. Повторный — 06.03.01. Целевой — 12.03.01. Экзамен 15.03.01. Медосмотр: 08.02.01. Предприятие: Сакский содовый завод Минпищепрома. Диагноз: Смерть в результате удушения цепью муфты. Травмпункт больницы №1 г. Саки, ул. Лесная 32. Оборудование: Цепи муфты водяного насоса. Свидетелей нет.

*Вариант №7.*

По заданию прораба Лысак Ю.М. пострадавший Уразов А.Б. монтировал воздуховод в механическом цеху завода им. М.Войкова. Полестница поднялся на нижний пояс фермы, а снега на асбестоцементный лист размером 1400 × 800 мм подвесного потолка, который проломился. Дата и время несчастного случая: 27.07.01, 14 час. 20 мин. Домашний адрес: г. Симферополь, ул. Фрунзе 3. Родился 04.07.1950. Профессия: 18576 (слесарь-вентиляционник), 4 разр. Общий стаж работы: 14 лет, стаж по работе, по которой произошла травма — 14 лет. Диплом №302 выдан 26.05.87, ПТУ 26, ул. 3-г. Симферополь. Прохождение инструктажей и медосмотров: Вводный — 16.04.72. Первичный — 17.04.72. Повторный — 16.05.01. Целевой — 17.05.01. Экзамен — 18.05.01. Медосмотр: 09.02.01. Предприятие: СУ-588 "Промвентиляция", треста Южхимпром монтаж. Диагноз: Ушиб головного мозга легкой степени, закрытый перелом 5-6 ребер слева. Перелом лучевой кости правой руки. Травмпункт больницы №6, г. Симферополь, ул. Гагарина, 35. Оборудование: Асбестоцементный лист. Свидетелей нет.

*Вариант №8.* По заданию мастера Глебова П.П. пострадавший Карпов А.В. обрабатывал уступ откоса на объекте «Монумент героическим защитникам Севастополя» и обнаружил шарообразный предмет, который при падении на дно котлована взорвался. Дата и время несчастного случая: 09.06.01 г., 16 час. 25 мин. Домашний адрес: г. Севастополь, ул. Шмидта 4. Родился 04.07.46. Профессия: 12690 (каменотес). Общий стаж работы: 37 лет, стаж по работе, по которой произошла травма — 33 года 8 мес. Удостоверение №50 выдано 12.06.63 учебным комбинатом треста Укр гидроспецстрой. Прохождение инструктажей и медосмотров: Вводный — 18.06.63. Первичный — 22.06.78. Повторный — 06.08.01. Целевой — 12.08.01. Экзамен — 12.08.01. Медосмотр: 13.10.00. Предприятие — ССУ №601 треста Укр гидроспецстрой., г. Севастополь, ул. Маринеску 4. Диагноз: Множественные ранения в области груди. Смертельная травма. Травмпункт больницы №2, г. Севастополь, пр. Ушакова, 3. Оборудование: мина. Свидетелей нет.

*Вариант №9.*

Пострадавший Юрченко С.С. получил от мастера Маркиной А.Ю. чертеж задания изготовить металлический каркас. Для транспортировки прожег в нем отверстие и закрепил в нем проволочную петлю. При подъеме 5-ти тонной кран-балкой в результате обрыва петли каркас упал на Юрченко С.С. Дата и время несчастного случая: 13.09.01, 13 час. 10 мин. Домашний адрес: г. Ялта, ул. Чехова 52. Родился 24.04.1956. Профессия: 19906 (электросварщик), 5 разряд. Общий стаж работы: 27 лет,

стаж по работе, по которой произошли травмы — 13 лет. Диплом №12 выдан 26.05.73, ПТУ №32. г. Ялта, ул. Саенко 5. Прохождение инструктажей и медосмотров: Вводный — 30.06.74. Первичный — 31.06.74. Повторный — 05.07.01. Целевой — 12.07.01. Экзамен — 13.07.01. Медосмотр — 20.05.00. Предприятие: Завод «Стройдеталь», г. Ялта, Южнобережное шоссе 3. Диагноз: Травмпункт больницы №1 г. Ялта, ул. Чехова 2. Степень опьянения: 2,2‰ промилле алкоголя в крови. Закрытый перелом лучевой кости правой руки. Оборудование: Металлический каркас. Свидетелей нет.

*Вариант №10.* По заданию мастера Усова В.П. пострадавший Дорофей Б.Н. штукатурил простенок на высоте подъемника ОПТ-9195 завод №921. Из-за усталости произошло разрушение «собачки» храпового останова люлька подъемника упала на бетонный пол. Дата и время несчастного случая: 27.09.00, 13 час. 25 мин. Домашний адрес: г. Саки, ул. Евпаторийское шоссе 2. Родился 15.09.1945. Профессия: 19727 (штукатур), 5 разр. Общий стаж работы 7 лет, стаж работы по работе, по которой произошла травма — 3 мес. Диплом №101, выдан 06.06.85 г. ПТУ №2, г. Евпатория. Прохождение инструктажей и медосмотров: Вводный — 10.07.00. Первичный — 10.07.00. Повторный — 05.08.00. Целевой — 04.08.00. Экзамен — 04.08.00. Медосмотр: 07.07.00. Предприятие: АП Евпатория теплокомунального энергоснабжения, ул. Линейная 10. Диагноз: Сотрясение головного мозга легкой степени, закрытый перелом 5-го ребра справа. Травмпункт Евпаторийской больницы №2, ул. 9 Мая 1. Оборудование: Поломка штифта и выпадение фиксатора крепления люльки. Свидетель: водитель специализированного автомобиля Перов Н.А. Домашний адрес: г. Евпатория, ул. Пархоменко 10, кв. 54.

**Критерии оценки практического занятия:**

Задание	Баллы	Примечание
Задание 2	90	Правильно заполненный акт о несчастном случае
	10	Правильное, аккуратное оформление практической работы
<b>Итого:</b>	100	
<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</b>	
	<b>Балл (отметка)</b>	<b>Вербальный аналог</b>
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
 (подпись, фамилия, инициалы  
 работодателя  
 (его представителя))  
 “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20  
 \_\_\_\_ г.М.П.

АКТ № \_\_\_\_\_

**о несчастном случае на производстве**

1. Дата и время несчастного случая

\_\_\_\_\_  
 (число, месяц, год и время происшествия несчастного случая,  
 количество полных часов от начала работы)

2. Организация (работодатель), работником которой является (являлся)

\_\_\_\_\_  
 пострадавший (наименование, место  
 нахождения, юридический адрес, ведомственная и отраслевая  
 принадлежность / ОКОНХ основного вида деятельности /; фамилия, инициалы работодателя –  
 \_\_\_\_\_  
 физического лица)  
 Наименование структурного подразделения

3. Организация, направившая работника

\_\_\_\_\_  
 (наименование, место нахождения, юридический адрес, отраслевая принадлежность)

4. Лица, проводившие расследование несчастного случая:

\_\_\_\_\_  
 (фамилии, инициалы, должности и места работы)

5. Сведения о пострадавшем:  
 фамилия, имя, отчество

\_\_\_\_\_  
 пол (мужской, женский)

\_\_\_\_\_  
 дата рождения

\_\_\_\_\_  
 профессиональный статус

\_\_\_\_\_  
 профессия (должность)

\_\_\_\_\_  
 стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай ,  
 \_\_\_\_\_  
 (число полных лет и месяцев)

\_\_\_\_\_  
 в том числе в данной организации  
 \_\_\_\_\_  
 (число полных лет и месяцев)

6. Сведения о проведении инструктажей и обучения по охране труда  
 Вводный инструктаж

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (число, месяц, год)

Инструктаж на рабочем месте/первичный, повторный, внеплановый, целевой/

(нужно подчеркнуть)

по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай

(число, месяц, год)

Стажировка: с “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 200\_\_ г. по “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

(если не проводилась – указать)

Обучение по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный

случай: с “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 200\_\_ г. по “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

(если не проводилось – указать)

Проверка знаний по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай

(число, месяц, год, № протокола)

7. Краткая характеристика места (объекта), где произошел несчастный случай

(краткое описание места происшествия с указанием опасных (или) вредных производственных

факторов с ссылкой на сведения, содержащиеся в протоколе осмотра мест несчастного случая)

Оборудование, использование которого привело к несчастному случаю

(наименование, тип, марка, год выпуска, организация-изготовитель)

8. Обстоятельства несчастного случая

(краткое изложение обстоятельств, предшествовавших несчастному случаю, описания событий

и действий пострадавшего и других лиц, связанных с несчастным случаем, и другие сведения,

установленные в ходе расследования)

8.1. Вид происшествия

8.2. Характер полученных повреждений и орган, подвергшийся повреждению, медицинское заключение о тяжести повреждения здоровья

8.3. Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического опьянения

(нет, да – указать состояние и степень опьянения в соответствии с заключением по

результатам освидетельствования, проведенного в установленном порядке)

8.4. Очевидцы несчастного случая

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы, постоянное место жительства, домашний телефон)

9. Причины несчастного случая

\_\_\_\_\_

(указать основную и сопутствующие причины

\_\_\_\_\_

несчастного случая с ссылкой на нарушенные требования законодательных и иных

\_\_\_\_\_

нормативных правовых актов, локальных нормативных актов)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Лица, допустившие нарушение требований охраны труда:

\_\_\_\_\_

(фамилии, инициалы, должности (профессии) с указанием требований законодательных,

\_\_\_\_\_

иных нормативных правовых и локальных нормативных актов, предусматривающих их

\_\_\_\_\_

ответственность за нарушения, явившиеся причинами несчастного случая, указанным в п. 9

\_\_\_\_\_

настоящего акта; при установлении факта грубой неосторожности пострадавшего указать

\_\_\_\_\_

степень его вины в процентах)

\_\_\_\_\_

Организация (работодатель), работники которой являются данные лица

\_\_\_\_\_

(наименование, адрес)

11. Мероприятия по устранению причин несчастного случая, сроки

\_\_\_\_\_

Подписи лиц, проводивших  
расследование несчастного случая

\_\_\_\_\_

(подписи)

\_\_\_\_\_

(фамилии, инициалы)

\_\_\_\_\_

(дата)

## **Практическое занятие 6**

### **Тема: Изучение устройства и овладения приемами эксплуатации средств тушения пожаров, пожарной сигнализации и связи. Составление плана эвакуации людей при пожаре в предприятии общественного питания**

**Цель:** Изучить устройство и приемы эксплуатации средств тушения пожаров, пожарной сигнализации и связи, составление плана эвакуации людей при пожаре на предприятии общественного питания

#### **Указания к работе:**

Прочитав предлагаемый теоретический материал, проанализируйте его и выполните практическое задание. Задание выполняйте в строгой последовательности, ответы записывайте в тетрадь.

#### **Ход работы:**

##### **Задание №1:**

Внимательно изучите теоретический материал.

#### **Основные сведения.**

На предприятиях общественного питания используют и перерабатывают горючее и взрывоопасное сырье в различном агрегатном состоянии (эссенции, органические кислоты, жиры, масла, муки, сахарная пудра). Кроме того, производство оснащено сосудами и аппаратами, работающими под избыточным давлением, в том числе холодильные установки, хладагентом которых является взрывоопасный газ или аммиак. Для нагрева, сушки, обжарки, варки, выпечки применяют тепловое оборудование, работающее на тепловом проявлении электрического тока, газовом, жидком и твердом топливе. Исходя из свойств обращающихся веществ, характера технологических процессов, пищевое производство относят к числу взрыво- и пожароопасных.

#### **Пожарная сигнализация и связь.**

Своевременное извещение о возникшем пожаре дает возможность быстро его ликвидировать и значительно уменьшить размеры ущерба. Поэтому средства пожарной сигнализации и извещения играют важную роль в предупреждении и распространении тушения пожаров.

Для своевременного извещения о возникшем пожаре в ближайшую пожарную часть используют электрическую систему пожарной сигнализации (кнопочную или автоматическую). Основной недостаток кнопочной (ручной) системы сигнализации — это то, что сообщение о пожаре может быть передано человеком только после обнаружения им пожара или загорания.

Наиболее совершенная автоматическая система электрической пожарной сигнализации позволяет без участия человека обнаружить возникший пожар и известить о нем приемную станцию пожарной сигнализации.

Автоматические системы электрической пожарной сигнализации состоят из автоматических извещателей, линий связи, приемной станции и источника питания.

По принципу действия извещатели подразделяются на реагирующие на изменение температуры, появление дыма, света и комбинированные.

Предприятия пищевой промышленности оборудуются извещателями, реагирующими на появление дыма или пламени, повышение температуры. При возникновении пожара электрический сигнал, образующийся в автоматическом пожарном извещателе, передается по проводам на станцию приема пожарных сигналов. Приняв сигнал, станция преобразует его в световые и звуковые сигналы тревоги и с помощью реле-лейных устройств включает автоматические средства пожаротушения. Тепловые извещатели срабатывают при повышении температуры окружающей среды. Их чувствительными элементами являются биметаллические пластинки, пружинящие пластинки с распаянными легкоплавким припоем концами и др.

В извещателях, реагирующих на дым, чувствительными элементами являются фотоэлементы или ионизационные камеры с радиоактивными веществами. Дым, попадая в ионизационную камеру, уменьшает степень ионизации воздуха, что приводит к срабатыванию исполнительного реле приемной станции. В извещателе РИД-1 используется радиоактивный элемент плутоний-239. К дымовым фотоэлектрическим извещателям относится извещатель ИДФ-1.

Комбинированный извещатель, например извещатель КИ-1, имеет ионизационную камеру и терморезисторы.

В световых извещателях используется явление фотоэффекта. Фотоэлемент реагирует на ультрафиолетовую или инфракрасную часть спектра пламени. К таким извещателям относятся СИ-1, АИП-М, ДПИДидр.

Для обеспечения безотказной работы извещателей необходимо следить за их исправным состоянием. Тепловые извещатели проверяют не реже 1 раза в год с помощью переносного источника теплоты; дымовые, световые и комбинированные — не реже 1 раза в месяц.

*Пожарная связь* подразделяется на связь извещения, позволяющую в кратчайшее время реагировать на сигналы загораний и обеспечить своевременный вызов пожарных команд, диспетчерскую связь, предназначенную для управления силами и средствами тушения пожаров, и связь на пожаре, обеспечивающую руководство действиями пожарных подразделений непосредственно при тушении пожара.

### **Стационарные первичные средства пожаротушения.**

Загорания в начальной стадии их развития можно потушить с помощью первичных средств пожаротушения. В качестве первичных средств пожаротушения применяют воду, песок, асбестовое полотно (или куски кошмы, грубого сукна), внутренние пожарные краны с комплектом оборудования, бочки с водой, кошмы, багры, ломы, топоры, ведра, различные огнетушители.

Вода обладает хорошими огнегасящими свойствами (охлаждающее, изолирующее, разбавляющее) вследствие высокой теплоемкости и большой теплоты парообразования. Резервуар для воды должен быть объемом не менее 0,2 м<sup>3</sup> и комплектован ведрами. Воду нельзя применять для тушения легко воспламеняющихся жидкостей, имеющих меньшую, чем у воды, плотность (бензин, керосин, минеральные масла), для тушения пожара в электроустановках, находящихся под напряжением и ценных вещей.

Песок используют для тушения небольших очагов воспламенения электропроводки и горючих жидкостей (мазута, красок, масла и т. п.), а также изделий из дерева, спиртов, ценных вещей. Хранят его в ящиках (емкостью 0,5, 1 или 3 м<sup>3</sup>) вместе с совковой лопатой во всех цехах и производственных помещениях. Песок обладает следующими огнегасительными свойствами: изолирующим, ингибирующим.

Асбестовое полотно должно быть размером не менее 1х1 м. В местах хранения легко воспламеняющихся и горючих жидкостей оно может быть увеличено до 2х1,5 м или 2х2 м. Асбестовое полотно набрасывают на горящую поверхность и тем самым изолируют ее от окружающей среды. Используют его также для защиты от огня ценного оборудования, закрытия печей и отверстий в трубах с горючими материалами. Хранят в водонепроницаемом футляре (чехле), один раз в три месяца просушивают и очищают от пыли.

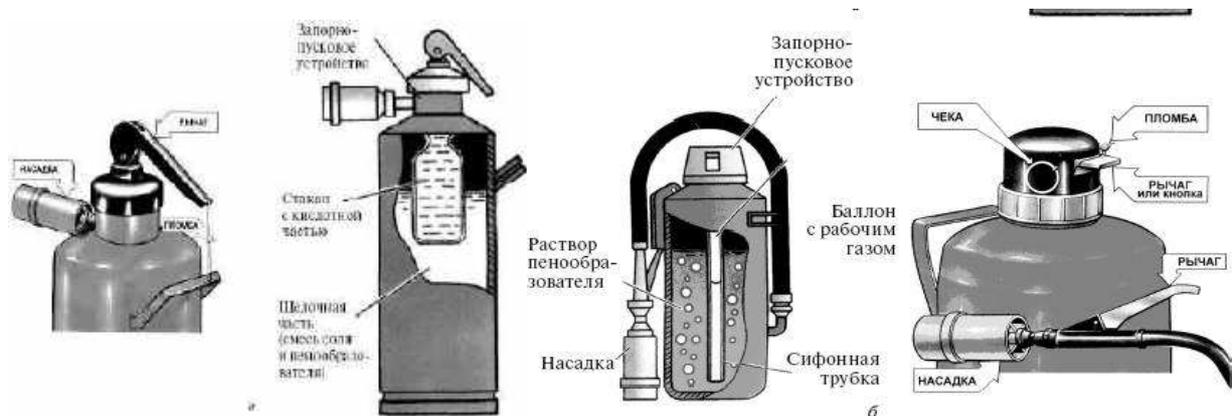
Огнетушители являются наиболее надежным средством при тушении загораний до прибытия пожарных подразделений.

В настоящее время промышленностью изготавливаются несколько типов огнетушителей, предназначенных для тушения загораний в различных условиях. В качестве огнегасящего вещества в огнетушителях используется химическая и воздушно-механическая пена, углекислота, специальные порошки.

Ручные химический и воздушно-пенный огнетушители представлены на рис. 1.

В огнетушителе ОХП-10 пена образуется в результате химической реакции, происходящей при смешивании щелочной и кислотной частей заряда. Пена под давлением, которое создается в корпусе огнетушителя, выбрасывается струей через насадку на расстояние 4-5 м в течение 50-60 с. В огнетушителе ОХП-10 кислотная часть заряда заключена в полиэтиленовый стакан, закрытый резиновым колпаком, а щелочная часть заряда находится в корпусе. Огнетушитель предназначен для быстрого тушения небольших загораний твердых материалов, а также горючих и легко воспламеняющихся жидкостей (бензин, керосин и др.) веществом на площади до 1,0 м<sup>2</sup>. Нельзя использовать его на оборудовании, находящемся под напряжением и тушение спиртов. Огнетушитель рекомендуется использовать на стационарных объектах, на транспорте, на сельскохозяйственных машинах и агрегатах. Осматривают огнетушители один раз в месяц; заряд проверяют один раз в год.

Чтобы привести огнетушитель ОХП-10 в действие, нужно повернуть рукоятку на 180° в вертикальной плоскости (при этом откроется клапан кислотного стакана) и перевернуть огнетушитель вверх дном. Кислотная часть заряда выливается в корпус и смешивается со щелочной частью заряда; образующуюся струю пены направляют на очаг пожара.



**Рис. 1.** Ручные огнетушители: *а* – химический пенный огнетушитель ОХП-10; *б* – воздушно-пенный огнетушитель ОВП-10

Принцип действия воздушно-пенного огнетушителя основан на вытеснении раствора пенообразователя избыточным давлением рабочего газа (воздух, азот, углекислый газ). При срабатывании запорно-пускового устройства прокалывается заглушка баллона рабочим газом. Пенообразователь выдавливается газом через каналы и сифонную трубку. В насадке пенообразователь перемешивается с засасываемым воздухом, и образуется пена. Она попадает на горящее вещество, охлаждает его и изолирует от кислорода. Для приведения в действие воздушно-пенного огнетушителя необходимо снять пломбу, выдернуть чеку, направить насадку на очаг пожара и нажать на рычаг.

Ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2 (ОУ-5, ОУ-8) предназначен для тушения небольших очагов горения различных веществ, а также электроустановок, находящихся под напряжением, двигателей внутреннего сгорания автомобилей. В качестве огнетушащего средства в ОУ-2 применяется углекислый газ. Его огнетушащие свойства основаны на снижении концентрации кислорода в воздухе и на выделении ионы, при которой горение прекращается, а также понижении температуры зоны горения. Углекислый газ имеет ряд достоинств: он не портит соприкасающиеся с ним предметы, неэлектропроводен, не изменяет в процессе хранения своих качеств. Обладает охлаждающими, изолирующими, разбавляющими-огнегасительными свойствами. Время действия – 8 с, дальность действия – 3 м, площадь гашения – 0,41 м<sup>2</sup>.

К недостаткам углекислого газа следует отнести его токсичность при больших концентрациях в воздухе, поэтому углекислотный огнетушитель нельзя применять в малых помещениях. Зарядом в углекислотных огнетушителях служит жидкая углекислота, которая в момент приведения огнетушителя в действие быстро испаряется, образуя твердую углекислоту («снег») и углекислый газ.

Огнетушитель углекислотный представляет собой стальной баллон, в горловину которого встроена рукоятка с раструбом (рис.2).

У огнетушителя ОУ-2 раструб присоединен к корпусу шарнирно. Кроме того, огнетушитель имеет предохранительное устройство мембранного типа, которое автоматически разряжает баллон огнетушителя при повышении в нем давления сверх допустимого.



**Рис.2.** Углекислотный огнетушитель ОУ-2

Чтобы привести огнетушитель в действие, необходимо сорвать пломбу, выдернуть чеку, перевести раструб в горизонтальное положение и нажать на рычаг, а затем направить струю заряда на огонь. При

работе углекислотного огнетушителя нельзя касаться раструба, так как температура его за счет испарения жидкого углекислого газа понижается до  $-70^{\circ}\text{C}$ . В случае попадания пены в глаза их следует промыть чистой водой или 2 %-ным раствором борной кислоты.

Ручной порошковый огнетушитель ОП-5 (рис.

3) обладает охлаждающим, изолирующими и ингибирующими свойствами. Используется для тушения загорания твердых горючих материалов, жидких горючих материалов, газообразных веществ и электроустановок. Огнетушитель эффективно работает при температуре от  $-50$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ . Технические характеристики: время действия – 10с, дальность действия – 5м, площадь гашения –  $2,81\text{м}^2$ .

Принцип действия огнетушителя ОП-5 заключается в следующем. При срабатывании запорно-пускового устройства прокалывается заглушка баллона с рабочим газом (азот, углекислый газ). Газ по трубке подвода поступает в нижнюю часть корпуса огнетушителя и создает избыточное давление. Порошок вытесняется по сифонной трубке в шланг к стволу. Нажимая на курок ствола, можно подавать порошок порциями. Порошок, попадая на горящее вещество, изолирует его от кислорода воздуха.

Чтобы привести в действие огнетушитель ОП-5 необходимо сорвать пломбу, выдернуть чеку, поднять рычаг до отказа, направить ствол-насадку на очаг пожара и нажать на курок; через 5 секунд приступить к тушению пожара.



**Рис.3.** Порошковый огнетушитель со встроенным газовым источником давления ОП-5

Во всех помещениях технологические установки должны обеспечиваться первичными средствами пожаротушения. Размещают их на видных местах, легкодоступных в любое время. Огнетушители вешиваются на видном месте на высоте 1,5м от пола до нижнего торца.

### **Составление плана эвакуации и инструкции при пожаре.**

1. Для составления плана эвакуации людей и материальных ценностей в случае возникновения пожара администрация предприятия назначает специальное лицо или организует комиссию (для крупных предприятий).

2. В состав комиссии входят: председатель пожарно-технической комиссии, заместитель руководителя предприятия по административно-хозяйственной части и начальник пожарной охраны предприятия или ДПД.

3. Комиссия или специально выделенное лицо изучают планировку здания и территории для выявления возможных схем движения людей и автотранспорта при эвакуации.

На основании изучения планировки составляются маршруты движения людей из различных помещений.

4. Исходя из конкретных маршрутов движения, комиссия назначает ответственных за безопасную эвакуацию людей, оповещение о пожаре и встречу пожарных подразделений, а также эвакуацию материальных ценностей, автотранспорта и тушение пожара первичными средствами.

5. При установлении порядка эвакуации транспортных единиц комиссия определяет порядок дежурств в ночное время, выходные и праздничные дни, а также места нахождения ключей зажигания.

6. При установлении порядка эвакуации материальных ценностей комиссия уточняет места хранения документации и пожароопасных материалов, а также действующие и запасные въезды на территорию предприятия, пригодные для проезда пожарных автомобилей.

7. План эвакуации утверждается руководителем предприятия и издается приказ о введении его в действие. Намечаются сроки изучения и практической отработки плана эвакуации с работниками предприятия.

8. План эвакуации людей, автотранспорта и материальных ценностей составляется в 2-х экземплярах, один из которых вывешивается в помещении подразделения, другой - хранится в деле.

9. Контроль за изучением плана эвакуации и обучением персонала возлагается на руководителя предприятия.

10. Руководитель предприятия обязан по мере изменения обстановки своевременно носить изменения в план эвакуации, заменяя работников, выбывших из предприятия. Вновь назначенные работники должны быть ознакомлены с их обязанностями по плану эвакуации.

11. План эвакуации должен состоять из 2-х частей: текстовой (инструкции) и графической.

12. В инструкции необходимо изложить:

- обязанности лиц, осуществляющих эвакуацию людей, автотранспорта и материальных ценностей;
- порядок исполнения их обязанностей;
- способ объявления начала эвакуации;
- порядок эвакуации автотранспорта и материальных ценностей;
- обязанности и действия лиц обслуживающего персонала по тушению пожара первичными и стационарными средствами тушения.

13. Графическая часть плана эвакуации должна состоять из плана помещений с указанием маршрутов движения эвакуирующихся из средств автотранспорта (составляется в масштабе 1:100 или 1:200).

План помещений допускается вычерчивать в одну линию. Направления движения эвакуационных потоков отмечаются красными стрелками.

14. Для зданий сложной конфигурации с различными комплексами помещений вычерчиваются несколько планов эвакуации, для многоэтажных зданий - поэтажные планы с указанием маршрутов движения.

15. При разной поэтажной планировке планы эвакуации составляются для каждого этажа. Количество планов эвакуации на этажах зависит от длины коридора и от количества выходов.



Рис. 4. Образец плана эвакуации

#### Порядок действий при обнаружении возгорания:

1. При обнаружении небольшого очага возгорания потушить его средствами пожаротушения с обязательным соблюдением мер личной безопасности.
2. Помнить, что все огнетушители работают очень непродолжительное время (углекислотные, 25-45с). Приводить их в действие следует непосредственно возле очага возгорания.
3. При тушении возгораний в электроустановках необходимо обесточить систему электроснабжения

отдельного электроприбора, помещения или всего учреждения. Для тушения можно использовать только углекислотные или порошковые огнетушители.

Воду и пенные огнетушители применять нельзя.

4. Если очаг возгорания разрастается, немедленно сообщить случившемся пожарной охране по телефону 01. Назвать адрес учреждения, место пожара, свою фамилию и номер телефона.

5. Принять меры по эвакуации сотрудников согласно плану эвакуации.

6. Сообщить о случившемся руководителю учреждения, а при невозможности другому должностному лицу.

#### Порядок действий при проведении эвакуации при пожаре:

1. Немедленно оповестить работников пожарной помощью установленной системы оповещения.

2. Открыть все эвакуационные выходы из здания.

3. Быстро, без паники и суеты эвакуировать работников из здания согласно плану эвакуации, не допуская встречных и пересекающихся потоков людей.

4. Покидая помещение, отключить все электроприборы, выключить свет, плотно закрыть за собой двери, окна и форточки во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения.

5. Организовать сбор эвакуированных в специально установленном месте.

6. Проверить отсутствие работников во всех помещениях здания и наличие их по спискам в месте сбора.

#### Задание №2:

Записать в тетрадь Порядок действий при обнаружении возгорания и Порядок действий при проведении эвакуации при пожаре.

#### Задание №3:

Составить (нарисовать) план Эвакуации из учебного помещения.

#### Задание №4:

Перенести в тетрадь и заполнить таблицы 1 и 2.

Таблица 1.

#### Область применения огнетушителей

№ п/п	Огнетушительные вещества	Огнетушительные свойства				В какой области применяется (вписать соответствующую букву из приложения)
		охлаждающее	изолирующее	разбавляющее	ингибирующее (замедляющее)	
1	Вода					
2	Песок					
3	Асбестовое полотно					

Примечание. Область применения огнетушителей: а)

дерево, изделия из дерева, ткани и т.п.;

б) горючие жидкости (мазут, краски, масла);

в) легковоспламеняющиеся жидкости (бензин, керосин); г) спирты;

д) электроустановки под напряжением;

е) ценные вещи (картины, документы, книги и т.

п.); ж) одежда человека.

## Ручные огнетушители

№ п/п	Огнетушитель	Марка	Технические характеристики			Огнегасительные свойства	Область применения
			время действия	дальность действия	площадь гашения		
1	Пенный						
2	Углекислотный						
3	Порошковый						

## Критерии оценки практического занятия:

Задание	Баллы	Примечание
Задание 2	10	Правильный ответ на вопрос 10 баллов
Задание 3	30	Правильно оформленный план эвакуации 30 баллов
Задание 4	60	Правильно заполненная таблица 1-30 баллов. Правильно оформленная таблица 2-30 баллов
<b>Итого:</b>	100	
<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</b>	
	<b>Балл (отметка)</b>	<b>Вербальный аналог</b>
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

«14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 «Техническое оснащение и организация рабочего места»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания  
животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

**2024 г.**

Методические указания к практическим занятиям дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Разработчик:

Дадон А.А., преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 7 от « 14 » марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



/Свиридова Л.В./

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Назначение методических рекомендаций

При изучении дисциплины ОП. 04. Техническое оснащение и организация рабочего места по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения наряду с теоретическими занятиями необходимо проведение практических занятий. Практические занятия относятся к основным видам учебных занятий. Они составляют важную часть профессиональной практической подготовки молодых специалистов. Практические занятия проводятся в конце изучения определенной темы.

Цель проведения практических занятий – закрепление знаний студентов по основным вопросам изучаемой дисциплины.

Практические занятия способствуют интенсификации учебного процесса, более осмысленному изучению материала, превращению фрагментарных знаний студентов в системные. Они способствуют развитию познавательной деятельности студентов, развивают логическое мышление, умение интерпретировать теоретический материал для решения поставленной задачи.

Выполнение практических заданий требует предварительной подготовки в виде повторения теоретических вопросов.

Содержание практических занятий охватывает весь круг профессиональных умений, на формирование которых ориентирована данная дисциплина. Методические указания по проведению практических занятий учебной дисциплины «Техническое оснащение и организация рабочего места» составлены с учётом требований рабочей программы и её содержания.

### Требования к знаниям, умениям и навыкам

#### В результате изучения дисциплины студенты должны:

**знать:** технологическое оборудование отрасли и теорию его рабочих процессов; классификацию, устройство, особенности эксплуатации; методику экспериментальных исследований современного оборудования отрасли.

**уметь:** управлять работой конкретного оборудования и технологических линий в целом; оценить техническое состояние машины; выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию.

### Правила проведения практических занятий

- 2.1 Обучающийся должен подготовить ответы на теоретические вопросы к ПЗ;
- 1.2. Перед началом каждого занятия проверяется готовность обучающегося к ПЗ;
- 1.3. После завершения ПЗ обучающийся должен сдать преподавателю отчет о проделанной работе, выполненный в тетради;
- 1.4. Обучающийся, пропустивший ПЗ по уважительной или неуважительной причинам, обязан выполнить задания ПЗ в дополнительно назначенное время.
- 1.5. Оценка за выполненные задания обучающемуся выставляется с учетом предварительной подготовки к занятию, доли самостоятельности при выполнении работы, точности и грамотности оформления отчета

### Критерии оценок

- Оценка «5» ставится: практическая работа выполнена в полном объеме, в соответствии с заданием, с соблюдением последовательности выполнения, расчеты выполнены без ошибок, самостоятельно; работа оформлена аккуратно.
- Оценка «4» ставится: практическая работа выполнена в полном объеме, в соответствии

С заданием, с соблюдением последовательности выполнения, частично с помощью преподавателя, присутствуют незначительные ошибки при расчетах; работа оформлена аккуратно.

- Оценка «3» ставится: практическая работа выполнена в полном объеме, в соответствии с заданием, частично с помощью преподавателя, присутствуют ошибки при расчетах; по оформлению работы имеются замечания.
- Оценка «2» ставится: обучающийся не подготовился к практической работе, при расчетах допустил грубые ошибки, по оформлению работы имеются множественные замечания

## Практическая работа №1

**Тема:** Организация рабочих мест повара по обработке сырья: овощей, рыбы, мяса, птицы (по индивидуальным заданиям).

**Цель:** Изучить организацию работы в овощном и мясо-рыбном цехах, научиться осуществлять подбор технологического оборудования и инвентаря, организовывать рабочее место.

### Материальное

**оснащение:** индивидуальные задания, компьютер, средства аудиовизуализации, учебная литература.

### Теоретические сведения

Обратите внимание на размещение оборудования. Оно ставится по ходу технологического процесса. При установке оборудования необходимо учесть нормы оснащения в зависимости от мощности предприятия, а также допустимые расстояния при его размещении:

между двумя технологическими линиями немеханического оборудования –

1,5 м; между стеной и механическим оборудованием – 0,2 м;

между стеной и технологической линией – 0,1

м; между стеной и тепловым оборудованием – 0,4 м;

между тепловым и немеханическим оборудованием – 1,5 м

**Технологический процесс обработки овощей** состоит из сортировки, мытья, очистки, доочистки и вторичного промывания. Назначение овощного цеха и схема процесса обработки овощей. В овощном цехе осуществляются первичная обработка овощей и изготовление овощных полуфабрикатов для собственного производства и предприятий-доготовочных.

В современных специализированных овощных цехах, размещенных обычно при овощных базах или овощехранилищах и рассчитанных на снабжение как предприятий общественного питания, так и розничной сети, может быть организован выпуск расширенного ассортимента продукции: организуются поточные линии по расфасовке картофеля и овощей в пакеты, линия производства очищенного сульфитированного картофеля, линия приготовления картофельных и овощных котлет, жареного хрустящего и гарнирного картофеля, линия приготовления салатов и винегретов.

Технологический процесс обработки картофеля и корнеплодов включает сортировку (по качеству и размерам), мойку, очистку, доочистку, сульфитацию (картофеля), промывание и нарезку.

Обработка овощей других видов отличается от обработки картофеля и корнеплодов. Так, лук, капусту в овощных цехах очищают, промывают, нарезают. Помидоры, огурцы, редис, салат подвергаются переборке, очистке, промыванию и нарезке.

Особенности обработки овощей различных видов вызывают необходимость применения специального оборудования, которое подбирают в зависимости от мощности предприятия. Так, сортировка картофеля производится на крупных заготовочных предприятиях в сортировочных машинах. На мелких предприятиях, где нет возможности для установки калибровочных машин, ручная сортировка картофеля и корнеплодов по размеру не производится.

Мытье картофеля и корнеплодов осуществляется в специальных моечных или моечно-очистительных машинах (на крупных предприятиях) или картофелечистках с гладким диском (на небольших предприятиях), а также в ваннах. Машины загружают при помощи транспортера, который подает картофель из бункера овощной кладовой. Вымытые овощи при помощи другого транспортера поступают в очистительные машины, где картофель очищается, а затем производится его доочистка ручным способом.

На крупных заготовочных предприятиях, где организуются отдельные поточные линии обработки картофеля, корнеплодов и других овощей, для очистки картофеля

применяют очистительные машины непрерывного действия, а на средних и мелких предприятиях — машины периодического действия.

Механическая очистка картофеля получила наибольшее распространение, но, кроме того, для очистки его могут использоваться термический и химический способы. При термическом способе для очистки картофеля применяют специальные печи с высокой температурой и аппараты, где осуществляется обработка картофеля паром. При химическом способе картофель обрабатывают в специальном аппарате раствором каустической соды.

При обработке картофеля термическими и химическими способами количество отходов значительно сокращается, при термическом, кроме того, картофель не так быстро темнеет, качество обработки выше, но применение этих способов возможно только в условиях крупного производства при обязательном осуществлении технико-химического контроля.

После механической очистки картофель поступает на конвейер для ручной доочистки рабочим местам чистильщиков овощей. В крышке специальных столов для доочистки овощей — два отверстия (на каждом рабочем месте); одно — для отходов, другое —

для очищенного картофеля. Под эти два отверстия ставят тару для сбора отходов и для обработанного картофеля. Рядом со столом устроен желоб с водой, где находится картофель, предназначенный для ручной доочистки.

На крупных заготовочных предприятиях для доочистки картофеля устанавливают конвейер из расчета 70—80 см на рабочее место. Рабочие места чистильщиков овощей расположены с обеих сторон конвейерной ленте.

Инструменты для очистки картофеля — специальный нож с коротким лезвием (длиной 6—7 см и шириной 2—2,5 см), имеющий скошенный конец; желобковый нож (длиной 18 см с ручкой), короткий широкий нож-сребок (длиной 17 см).

Дочищенный картофель хранят в воде или подвергают сульфитации. Для сульфитации картофеля используется машина МСК-1 или ванна с двумя отделениями, где картофель вначале обрабатывается бисульфитом натрия, а затем промывается. Корнеплоды после доочистки покрывают влажной тканью для предохранения от потемнения.

Следующая стадия обработки картофеля и корнеплодов — нарезка. Для этой цели используют овощерезки, нарезающие картофель соломкой, брусочками, ломтиками. Фигурная нарезка картофеля осуществляется ручным способом на разделочных досках из дерева твердых пород при помощи карбовочных ножей, выемок, малого и среднего ножей поварской тройки.

В цехе необходимы подтоварники для овощей и стеллажи. На линии установлены моечная ванна и картофелечистка. Так как после машинной очистки производят

ручную доочистку, необходима установка специального стола для доочистки. Обратите внимание на наличие в крышке стола углубление, в которое помещают очищенные овощи, два отверстия для отходов и два — для очищенного картофеля, а также желоб с водой для хранения картофеля в течение 2-3 часов.

Капусту, огурцы, кабачки обрабатывают ручным способом. Для шинкования овощей используют шинковальные доски. Лук, чесноки хрен обрабатывают на специальном рабочем месте, оборудованном вытяжным шкафом. Необходим специальный стол с вытяжным устройством.

На линии обработки капусты, зелени установлены производственные столы моечные ванны. На столе устанавливают овощерезательную машину.

Рабочие места овощного цеха оснащаются инструментами, инвентарём для выполнения определённых операций. Приготовленные овощи полуфабрикаты в деревянных ушатах, окоренках, а также корзинках доставляют в горячий цех. При организации работы овощного цеха необходимо строго соблюдение правил охраны труда и техники безопасности. Основные из них сводятся к следующим. К работе на машине могут допускаться лишь работники, знающие их устройство и прошедшие специальный

инструктаж. Возле машин необходимо вывешивать правила работы и плакаты по технике безопасности. Работникам запрещается опускать руки в рабочие камеры картофелечисток и овощерезок. Пусковые устройства машины должны быть закрыты, а машины —

иметь исправное заземление и зануление. Та для загрузки овощей в машину допускается емкость не более 8—10 кг. Переноска грузов для машин разрешается массой не более 20 кг.

Во всех случаях должна поддерживаться температура не менее 15°C. Для обеспечения требований санитарного режима необходимо своевременно удалять отходы из цеха.

### Ход работы.

#### Задание 1

Используя учебную литературу:

1. Ознакомьтесь с линией обработки картофеля и корнеплодов.
2. Ознакомьтесь с организацией рабочего места очистки репчатого лука, чеснока.
3. Рассмотрите производственный инвентарь и тару овощного цеха и определите его назначение.
4. Начертите схему расположения оборудования в овощном цехе, обозначьте его.
6. Перечислите виды инвентаря, используемого при работе в овощном цехе.
7. Ответить на контрольные вопросы.

Оборудование и инвентарь, применяемый в овощном цехе, его характеристика

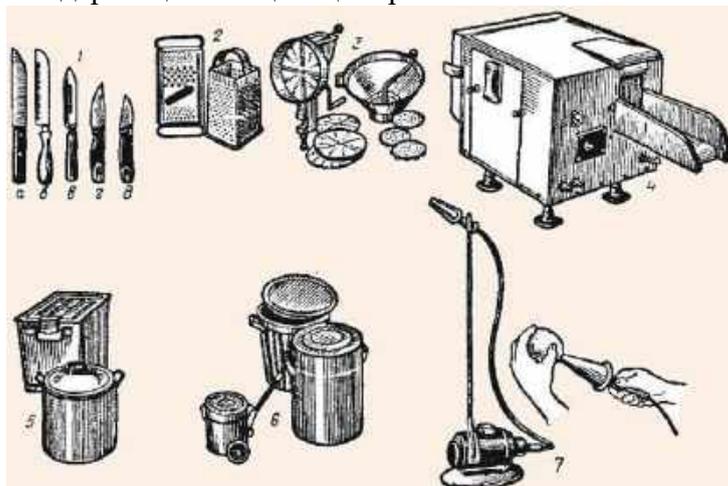


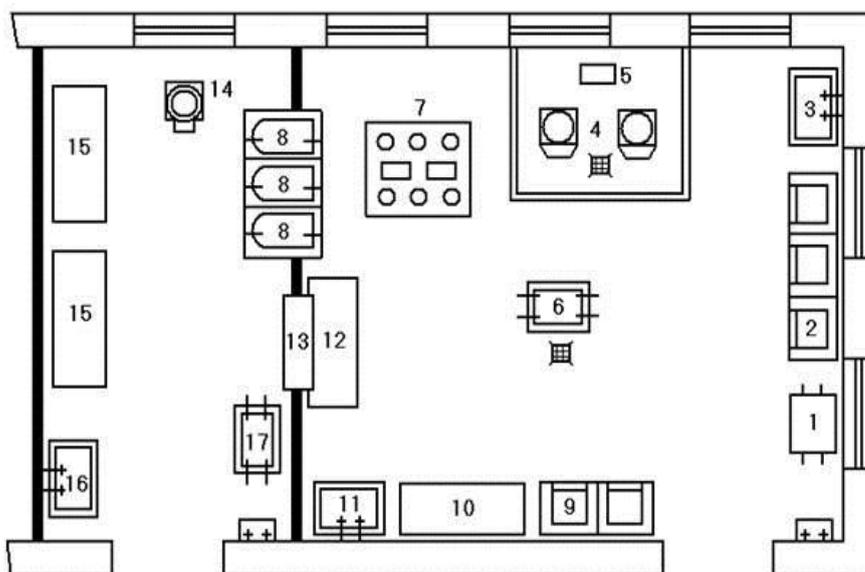
Марка МОК-150М

Пр-ть 150кг/Кухонный процессор Robot Coupe R 201 Ultra  
Е Напр-е, В380

Мощ-ть, кВт 0,75 Процессоры кухонные R от Robot Coupe -  
универсальные Габ. размеры, мм 650x450x930

МОК-150М: Картофелечистка предназначена для кухонных машин с двумя насадками для снятия кожуры картофеля и других корнеплодов путем воздействия абразивоводержащих очищающих органов.



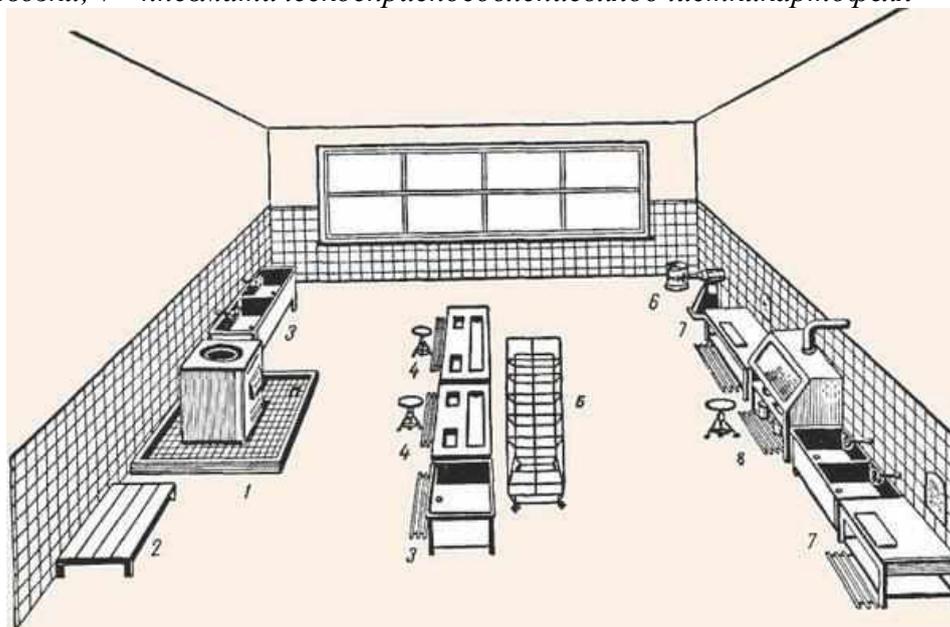


Овощной цех

1 - контейнер-носилки для доставки картофеля и овощей; 2 - ларь для хранения картофеля и корнеплодов; 3 - ванна для мытья картофеля и корнеплодов; 4 - картофелечистка; 5 - песколовка; 6 - ванна передвижная для картофеля, требующего ручной дощетки; 7 - стол для дощетки картофеля; 8 - ванна производственная для очищенного картофеля; 9 - ларь для капусты свежей и лука; 10 - стол производственный для очистки капусты и лука; 11 - ванна для капусты и лука; 12 - стол производственный для накопления очищенных и промытых овощей; 13 - окно для передачи овощей во второе отделение; 14 - универсальная овощерезательная машина МРО 400-1000 на подставке; 15 - стол производственный для нарезки овощей и корнеплодов вручную; 16 - ванна производственная для квашеных и соленых овощей

### Производственный инвентарь и тара овощного

**цеха:** 1 - ножи: а - коренчатый, б - карбовочный, в - для чистки овощей; г, д - для удаления глазков; 2 - терки для овощей; 3 - приспособления для протирания овощей; 4 - устройство УНЗ для нарезки зеленого лука, укропа, сельдерея; 5 - контейнеры для хранения очищенных овощей; 6 - бачки для сбора отходов с тележкой для их перевозки; 7 - пневматическое приспособление для дощетки картофеля



### Размещение оборудования в овощном цехе:

1-картофелечистка; 2-подтоварник; 3-ванна моечная; 4-стол для дощетки картофеля и корнеплодов; 5 - стеллаж передвижной; 6 - овощерезательная машина МУ-1000; 7 - стол производственный; 8-стол для очистки репчатого лука

### Задание 2.

Используя учебную литературу:

1. Ознакомьтесь с организацией рабочего места повара с учётом характер выполняемых операций при переработке мяса и приготовления полуфабрикатов.
2. Ознакомьтесь с организацией рабочего места повара при переработке рыбы и приготовления полуфабрикатов из неё.
3. Начертите схему размещения инвентаря и оборудования на рабочем месте повара в мясорыбном цехе.
4. Перечислите виды инвентаря, используемого при работе в мясорыбном цехе.
5. Ответить на контрольные вопросы.

Назначение мясного и рыбного цехов и схема процесса обработки мяса и рыбы.

Технологический процесс обработки мяса складывается из следующих операций: дефростация мороженого мяса, зачистка от плёнок и сухожилий, срезание ветеринарного клейма, обмывание, обсушивание, разруб и обвалка.

Назначение мясного цеха —

производство полуфабрикатов различных видов из говядины, свинины, баранины, птицы и дичи. На предприятиях с большим объёмом производства, снабжающих мясными полуфабрикатами другие предприятия общественного питания, для мясного цеха выделяют отдельное помещение.

На предприятиях небольшой мощности с законченным циклом производства обработки мяса и рыбы может осуществляться в одном помещении, при обязательном соблюдении требований санитарного режима.

На предприятиях общественного питания мясо нередко поступает замороженным. Поэтому первая операция технологического процесса обработки мяса — дефростация, т. е. оттаивание. Для этого используют охлаждаемые камеры и дефростеры, где туши хранят в подвешенном состоянии при плюсовой температуре.

Оттаявшие туши перемещают в цех по подвесным путям. В цехе туши обмывают теплой водой; на крупных предприятиях — щеткой-душем в специальном помещении, на мелких — в ваннах травяными щетками. Обсушивают туши, используя вентилятор или хлопчатобумажную ткань.

Следующая операция — разруб туши на части —

осуществляется при помощи ленточной или циркулярной пилы. На мелких предприятиях туши делят на части на рубочном стуле (круглой колоде из твердых пород дерева) мясником топором и ножом-рубак. Большой нож-рубак используют для рубки костей баранины, птицы, дичи, малым — нарубают мелкие кости и мясо для рагу.

Затем производится обвалка, зачистка и нарезка мяса на порции. Эти операции осуществляются на производственных столах с крышками из нержавеющей стали, дюралюминия или мрамора.

Обвалка мяса — подрезка мякоти и снятие его с кости — производится при помощи большого и малого обвалочных ножей. Зачистка мяса и нарезка его на порции — при помощи большого, среднего и малого ножей (поварской тройки). При этом большим ножом нарезают крупные куски, средним — мелкие и снимают филе, малым зачищают отдельные части туши и выполняют некоторые другие операции. Нарезанные куски мяса разрыхляютрыхлителями МС19-1400, или МРМ-15, или таяпкой.

Для приготовления фарша на крупных предприятиях применяют мясорубки, куттеры, фаршемешалки индивидуальным приводом; на мелких —

универсальные приводы сменными механизмами или используют настольные мясорубки. Для изготовления котлет на крупных предприятиях применяют котлетный автомат производительностью 4000 котлет в 1 час или котлетоформовочную машину производительностью 1800 котлет в 1 ч.

Для обработки птицы, дичи и голяка на крупных предприятиях выделяют специальное помещение с опалочным горном, на небольших отводятся специальные рабочие места.

В рыбном цехе осуществляются первичная обработка рыбы и изготовление рыбных полуфабрикатов. Технологический процесс обработки рыбы включает следующие

операции: оттаивание мороженой рыбы, вымачивание соленой, очистку от чешуи, потрошение и промывание, разделку, приготовление полуфабрикатов и их хранение.

Оттаивают рыбу в дюралюминиевых ваннах или ваннах из углеродистой стали (луженых) с двумя отделениями в проточной или периодически сменяемой воде. Выгружают рыбу из ванн проволочными черпаками. Камбалу, линя, осетровые рыбы для облегчения дальнейшей обработки ошпаривают. Для этой цели к ваннам подводят горячую воду и используют решетку с ручками. Крупную рыбу осетровых пород размораживают на металлических стеллажах с поддоном снизу при комнатной температуре. Для очистки рыбы от чешуи используют механический рыбоочиститель или ручные скребки.

Потрошат рыбу малыми поварскими ножами на специальных столах с желобком, спинкой и бортами. Здесь же отрубают головы, хвосты и плавники. Хвосты и головы отрубают средним поварским ножом на разделочных досках, плавники срезают ножницами. После потрошения рыбу промывают в ванне с двумя отделениями и укладывают на противни.

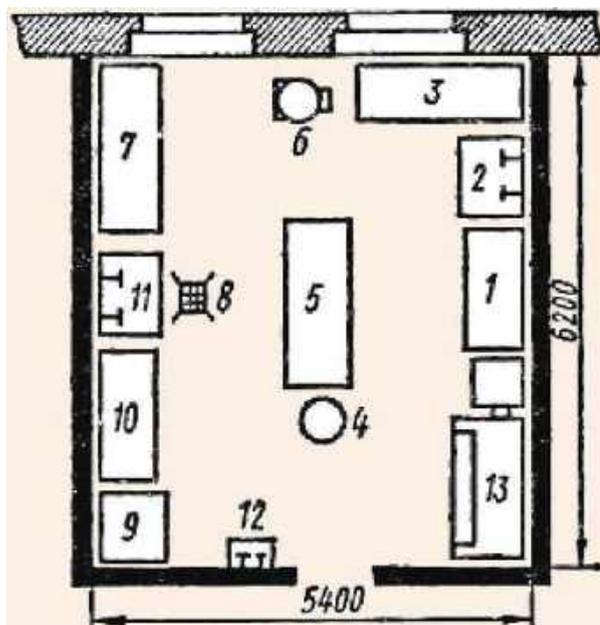
Приготовление рыбных полуфабрикатов осуществляется на отдельном столе, где должны находиться разделочные доски, комплект ножей поварской тройки, специи, весы.

На мелких предприятиях для приготовления рыбного фарша используют мясорубки, на крупных — универсальный привод с комплектом механизмов. Рыбные полуфабрикаты хранят при температуре  $4-6^{\circ}\text{C}$  не более 24 ч, рыбную массу — 12 ч.

Как отмечалось выше, на мелких и средних предприятиях обработка мяса и рыбы может осуществляться в одном помещении — мясо-рыбном цехе. Основное требование при организации работы такого цеха — обеспечение отдельной обработки мясных

и рыбных продуктов в отдельном хранении полуфабрикатов из мяса и рыбы. Оборудование, инвентарь, тара, инструменты должны быть отдельными и иметь соответствующую маркировку.

Важное значение при выполнении технологических операций при обработке мяса и рыбы имеет соблюдение правил охраны труда и техники безопасности. Важнейшие из них сводятся к следующим. При работе на мясорубке мясо в машину проталкивают только деревянным пестиком (а не рукой). Запрещается работать без предохранительного кольца. Сменные механизмы к универсальному приводу присоединяют или снимают только после выключения. Перед началом работы тележку универсального привода необходимо застопорить винтами. При обвалке мяса работникам следует использовать предохранительные кольчужки. Ручки всех ножей должны быть тщательно закреплены, углы производственных столов в ваннах — закругленными. Ни полурядом с производственными столами не обязательно устанавливать подножные решетки.



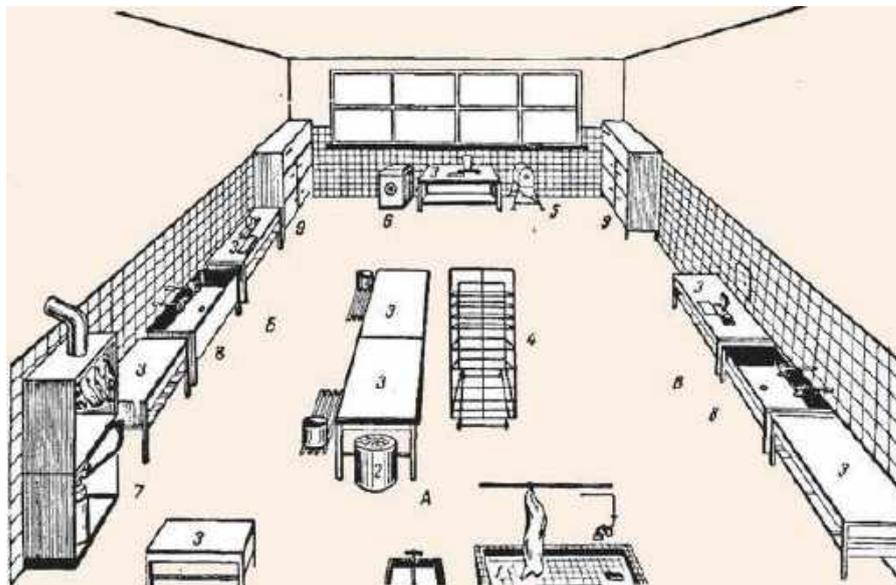
**Примерная расстановка оборудования в мясном цехе:** 1, 3, 5, 7, 10 - рабочие столы; 2 - ванна; 4 - разрубочный стул; 6 - универсальный привод типа ПМ-1,1, 8 - трап; 9 - опалочный шкаф; 11 - ванна; 12 - раковина; 13 - холодильный шкаф

Обратите внимание на размещение оборудования:

- на производственном столе мясо зачищают от загрязнений и срезают клеймо;
- ванна для обмывания туши оборудована щёткой-душем;
- разруб туши мяса происходит на разрубочном стуле (внимательно рассмотрите разрубочный стул, определите, что обеспечивает его прочность?);
- производственный стол для обвалки мяса располагается в центре цеха и имеет выдвижные ящики для инструментов (ножей, мусатов);
- производственные столы для нарезки полуфабрикатов располагаются вдоль стен;
- настольные весы;
- мясорубка;
- фаршемешалка;
- размолочный механизм;
- котлетоформовочная машина;
- холодильный шкаф.

Обратите внимание на инвентарь, размещённый на столе: разделочную доску, лотки для мяса и полуфабрикатов, поварские ножи, ёмкость для замачивания хлеба.

На рабочем месте повара по изготовлению полуфабрикатов из фарша должны находиться следующие виды оборудования и инвентаря: холодильный шкаф, производственный стол, мясорубка, универсальный привод со сменным механизмом для измельчения сухарей, весы, ножи, лопатка, разделочная доска, лоток с панировкой, лоток для укладки котлет, ёмкость с фаршем.



**Размещение оборудования в мясо-рыбном цехе:**

**цехе:** А - участок обработки мяса; Б - участок обработки птицы; В - участок обработки рыбы; 1 - ванна с бортиками; 2 - разрубочный стул; 3 - стол производственный; 4 - стеллаж передвижной; 5 - универсальный привод ПМ-1,1; 6 - мясорубка; 7 - опалочный шкаф; 8 - ванна моечная; 9 - холодильный шкаф.

#### **Контрольные вопросы.**

1. Какие требования предъявляются к расположению заготовочных цехов?
2. Какие требования должны соблюдаться при размещении оборудования?
3. Какие основные типы оборудования применяются в овощном цехе средней мощности?
4. Какие виды инвентаря применяются в овощном цехе?

5. Опишите организацию рабочего места повара в мясном цехе.
6. Как организуется технологический процесс обработки мяса?
7. Какое механическое оборудование применяется при обработке мяса?
8. Что означает обозначение «ОС», «МС», «РС» на инвентаре?

## **Практическая работа №2**

**Тема:** Организация рабочих мест повара по приготовлению холодной кулинарной продукции

**Цель:** ознакомиться с оборудованием и технологическими линиями холодного цеха, техническим оснащением рабочих мест.

**Материальное оснащение:** индивидуальные задания, средства аудиовизуализации, учебная литература.

### **Ход работы.**

**Задание 1.** Изучить организацию рабочего места повара в холодном цехе.

**Задание 2.** Зарисовать план холодного цеха с расстановкой технологического оборудования с учётом характера выполняемых операций.

**Задание 3.** Заполнить таблицу «Оборудование и инвентарь, использующийся

в холодном цехе»

Ответить на контрольные вопросы.

В

### **Теоретические сведения**

1. Ознакомьтесь с технологической линией для приготовления салатов и винегретов. Обратите внимание, что рабочее место оборудуется:

- двумя производственными столами (один – для нарезки овощей и заправки салатов и винегретов; второй с охлаждаемым шкафом – для порционирования и оформления салатов и винегретов);

- универсальным приводом с механизмом для перемешивания салатов;

- весовым оборудованием;

Рассмотрите производственный инвентарь, инструменты и посуду цеха и определите его назначение.

2. Ознакомьтесь с технологической линией для приготовления, порционирования и оформления закусок из гастрономических продуктов.

Рабочее место оборудуется:

- производственными столами (для установки механического оборудования и для порционирования и оформления закусок);

- стол с охлаждаемым шкафом;

- холодильное оборудование;

- гастрономическая машина;

- весоизмерительное оборудование.

Рассмотрите производственный инвентарь, инструменты и посуду.

3. Ознакомьтесь с технологической линией для приготовления бутербродов. Обратите внимание, что рабочее место оборудуется:

- производственные столы;

- гастрономическая машина;

- хлебобрезательная машина;

- холодильный шкаф;

- овощерезка для варёных овощей.

Рассмотрите производственный инвентарь, инструменты и посуду:

4. Ознакомьтесь с технологической линией для приготовления сладких блюд. Обратите внимание, что рабочее место для приготовления компотов, киселей, желе, муссов, самбуков оборудуется:

- производственным столом со охлаждаемым шкафом;
- весоизмерительным оборудованием;
- универсальным приводом с протирочным механизмом;
- взбивальной машиной;
- соковыжималкой;
- низкотемпературный прилавок;

Рассмотрите производственный инвентарь, инструменты и посуду.

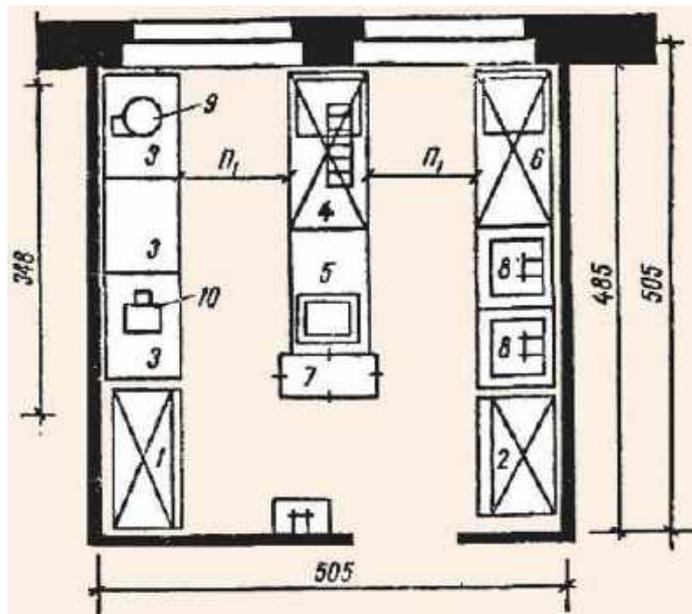
## II

На рабочем месте для приготовления салатов и винегретов используют ванны или стол со встроенной моечной ванной для промывки свежих овощей, зелени. Нарезают сырые и вареные овощи на разных разделочных досках с маркировкой «ОС» или «ОВ», применяя ножи поварской тройки. Для механизации нарезки овощей устанавливают универсальный привод со сменными механизмами.

Рациональная организация рабочего места состоит из двух производственных столов: на одном столе нарезают овощи, смешивают компоненты и заправляют салаты и винегреты (это может быть обычный производственный стол), на другом столе порционируют и оформляют салаты и винегреты перед отпуском в торговый зал, для этой операции применяют секционные модулированные столы со охлаждаемым шкафом и горкой. На столе стоят настольные весы ВНЦ-2, справа ставят посуду с готовым салатом и мерный инвентарь для ее порционирования (ложки, лопатки, салатные приборы), слева - столовую посуду (салатники, закусочные тарелки). Здесь же производят оформление блюд. Перед оформлением салатов подготавливают продукты, используемые в качестве украшения (делают украшения из овощей, нарезают отварные яйца, помидоры, зелень петрушки, карбонат, лимон и т.д.). Нарезка производится специальными инструментами и приспособлениями. Подготовленные продукты хранят в секциях охлаждаемой горки.

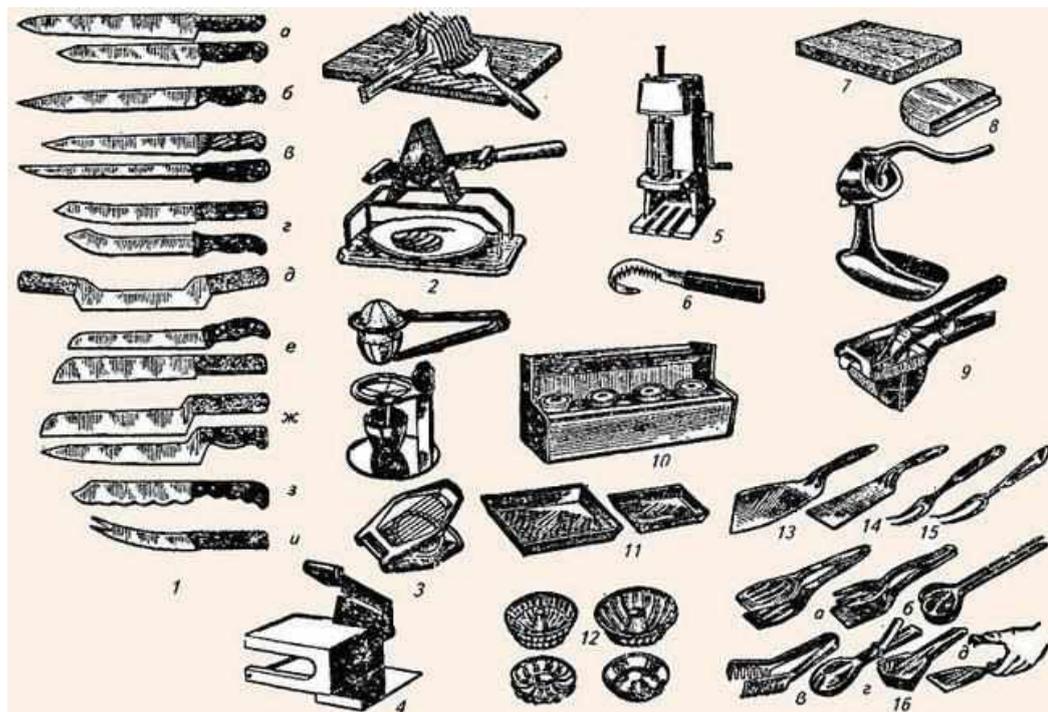
На рабочем месте для приготовления закусок из гастрономических продуктов нарезают, порционируют и оформляют блюда из мясных и рыбных продуктов (ассорти рыбное, мясное; колбасы, ветчина, балыки, сыр и др.). На рабочем месте ставят столы для малой механизации (слайсер для нарезки гастрономических продуктов). Для нарезки продуктов вручную используют гастрономические ножи. Для контроля за массой порций гастрономических продуктов используют весы ВНЦ-2.

2. Начертите схему расположения оборудования и инвентаря на рабочем месте. Примерная планировка холодного цеха показана на схеме.



**Схема. План холодного цеха общедоступной столовой:**

1-холодильный шкаф ШХ-0,8; 2-холодильный шкаф ШХ-0,6; 3-стол производственный СП-1050; 4-секция-стол охлаждаемый шкафом мигоркой СОЭСМ-3; 5-низкотемпературный прилавок СН-0,15; 6-секция-стол охлаждаемый шкафом СОЭСМ-2; 7 - передвижной стеллаж; 8 - моечная ванна ВМ-2СМ на два отделения; 9 - машина МРОВ-160 для нарезки вареных овощей; 10-маслоделитель ручной РДМ-5



**Инвентарь и приспособления, используемые в холодном цехе: 1**

- ножи гастрономические: а - филейные; б - гастрономический (колбасный); в - для нарезки ветчины; г - кухонные; д - с двумя ручками для нарезки сыра и масла; е, ж - с одной ручкой для нарезки сыра и масла; з - для фигурной нарезки масла; и - нож-вилка; 2 - томаторезки ручные; 3-яйцерезки; 4-приспособление для нарезки сыра; 5-ручной делитель масла; 6 - скребок для сливочного масла; 7 - доска разделочная; 8 - доска для нарезки лимонов; 9 - соковыжималки ручные; 10- горка для гарниров; 11- лотки для заливных блюд; 12 - формы для паштетов, заливных и сладких блюд; 13 - лопатка-нож для раскладывания заливных блюд; 14-лопатка для раскладывания порционных блюд; 15-

вилки производственные для раскладывания блюд; 1б - приборы для раскладывания блюд: а,б,в-приборы салатные; г-прибор для консервированных фруктов; д-щипцы для раскладывания порционных блюд

**III** Запишите данные в таблицу «Оборудование и инвентарь, использующийся в холодном цехе»

№ п/п	Вид оборудования	инвентарь	назначение
1			

Контрольные вопросы:

1. Перечислите виды немеханического оборудования, используемого в холодном цехе.
2. Перечислите виды механического оборудования, используемого в холодном цехе.
3. Как зависит скорость приготовления продукции от рациональной организации рабочего места?
4. Какие особенности необходимо учитывать при организации холодного цеха?
5. Какие технологически линии приготовления блюд могут выделяться в холодном цехе?

### Практическая работа №3

**Тема:** Организация рабочих мест повара по приготовлению горячей кулинарной продукции

**Цель:** ознакомиться с оборудованием и технологическими линиями горячего и холодного цеха, техническим оснащением рабочих мест.

**Материальное оснащение:** индивидуальные задания, средства аудиовизуализации, учебная литература.

#### Ход работы.

**Задание.**

1. Изучить организацию рабочих мест в горячем цехе.
2. Зарисовать схему расположения оборудования в суповом и соусном отделениях горячего цеха.
3. Заполнить таблицу «Оборудование и инвентарь, использующийся в горячем цехе»

Ответить на контрольные вопросы.

#### Теоретические сведения

**I**

**1. Ознакомьтесь с технологической линией супового отделения, предназначенной для приготовления бульонов и первых блюд.** Обратите внимание: в суповом отделении горячего цеха организованы рабочие места для приготовления бульонов, для приготовления супов, для порционирования мяса, рыбы, птицы, для порционирования и отпуская первых блюд, для приготовления гарниров к супам.

В линии размещены:

- пищеварочные котлы – для варки бульонов;
- варочное устройство – для варки заправочных супов, вторых и третьих блюд, гарниров;

- плиты;
- сковороды—для пассерования овощей;
- вспомогательное оборудование: производственные столы, секция-стол сохлаждаемым шкафом и горкой— для приготовления порционных первых блюд, для оформления блюд, хранения полуфабрикатов и зелени.

## **2. Ознакомьтесь с технологической линией соусного отделения, предназначенного для приготовления вторых блюд, гарниров и соусов.**

Обратите внимание: в соусном отделении горячего цеха организованы рабочие места для приготовления блюд из полуфабрикатов из мяса, рыбы, овощей, а также для приготовления гарниров и соусов на плитной посуде.

В линии размещены:

- пищеварочные котлы—для варки овощных и крупяных гарниров;
- плиты;
- шкафы;
- фритюрницы;
- пастокукеры;
- гриль;
- пароконвектомат;
- сковороды;
- шашлычница;
- мармиты—для кратковременного хранения вторых блюд в горячем состоянии;
- холодильные шкафы;
- вспомогательное оборудование: производственные столы, секция-стол сохлаждаемым шкафом—для порционирования и оформления блюд, секция—стол совстроенной моечной ванной – для доработки полуфабрикатов и зелени, стеллажи, ванна для промывания гарниров.

Обратите внимание на размещение механического оборудования:

универсального привода, овощерезки, протирачной машины, машины картофельного пюре.

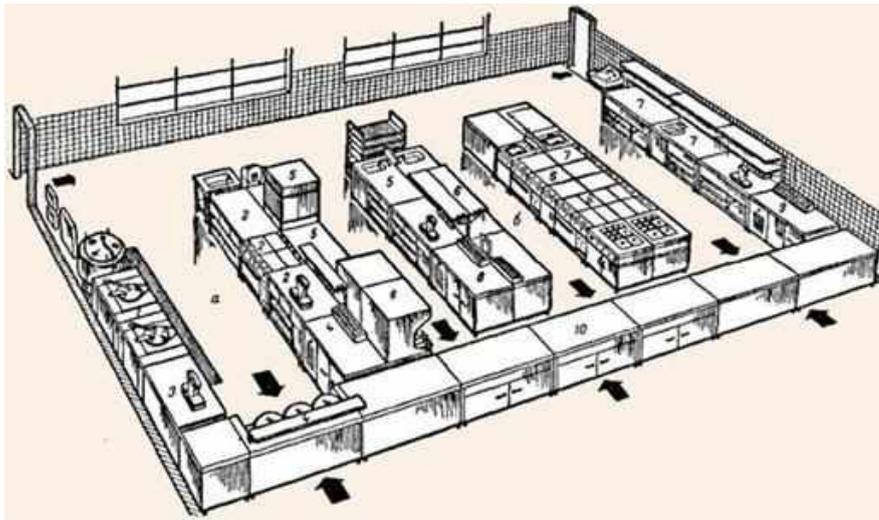
## **3. Рабочие места горячего цеха оснащаются:**

- посудой для выполнения определённых операций: на плитными котлами, котлами – корабинами (для варки и припускания рыбы), котлами с решётками – вкладышами (для варки диетических блюд на пару), сотейниками (для пассерования овощей), противнями (для обжаривания полуфабрикатов), сковородами, кастрюлями;
- инструментами, инвентарём: ситом, венчиками, весёлкой, вилкой поварской, лопатками, шумовками, шпажками.

## **4. Рассмотрите схему планировки горячего цеха.**

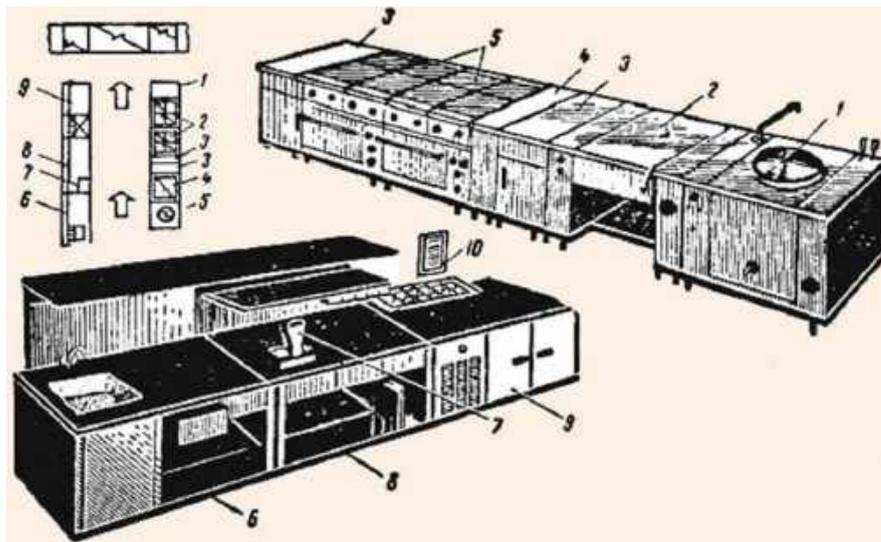
Рассмотрите изображение теплового оборудования для горячего цеха.

Зарисуйте схему расположения оборудования в суповом и соусном отделениях горячего цеха.

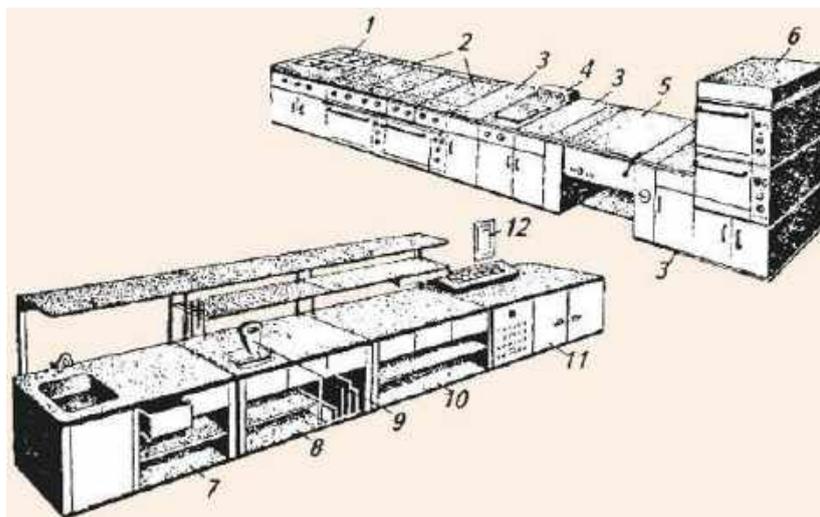


**Рис. Организация рабочих мест в горячем цехе:**

*а* - суповое отделение: 1 — приготовление бульонов; 2 - приготовление супов; 3 - порционирование мяса, рыбы, птицы; 4-порционирование и отпуск первых блюд; 5-приготовление гарниров к супам; *б* - соусное отделение: 6 - процессы варки, жаренья, припускания, тушения; 7-приготовление гарниров, соусов; 8- жаренья шашлыков и порционирование, 9 - порционирование вторых блюд; 10-раздаточная линия



**Рабочее место повара в суповом отделении горячего цеха:** 1 - котел пищеварочный КПЭСМ-60; 2 - сковорода СЭСМ-0,2; 3 - вставка ВСМ-420; 4 - вставка ВСМ-210; 5 - плита четырехконфорочная ПЭСМ-4Ш; 6 - стол со встроенной моечной ванной СМВСМ; 7-весы настольные циферблатные ВНЦ-2; 8- стол для установки средств малой механизации СММСМ; 9- стол охлаждаемый микафом и горкой СОЭСМ-3; 10 - планшет настенный для технологической карты



**Рабочее место повара соусного отделения:**

1 - мармит МСЭСМ-50 для соусов; 2 - плита четырехконфорочная ПЭСМ-4Ш; 3 - вставка ВСМ-420; 4 - фритюрница ФЭСМ-20; 5 - сковорода СЭСМ-0,2; 6 - шкаф жарочный двухкамерный ШЖЭСМ-2; 7 - стол со встроенной моечной ванной СМ ВСМ; 8 - стол производственный СГИ470; 9 - весы циферблатные ВНЦ-2; 10 - стол для установки средств малой механизации СММСМ; 11 - стол с охлаждаемым шкафом и горкой СОЭСМ-3; 12 - планшет настенный для технологической карты

**5. Запишите в таблицу «Оборудование и инвентарь, использующийся в горячем цехе»**

№ п/п	Вид оборудования	инвентарь	назначение
1			



### **Ответить на контрольные вопросы.**

Контрольные вопросы:

1. Каково расстояние должно быть между технологическими линиями в горячем цехе?
2. Почему для построения технологических линий используют секционно-модулированное оборудование?
3. Перечислите виды немеханического оборудования, используемого в горячем цехе.
4. Перечислите виды теплового оборудования, используемого в горячем цехе.
5. Перечислите виды механического оборудования, используемого в горячем цехе.

### **Практическая работа №4**

**Тема:** Ознакомление с устройством, принципом работы, правилами безопасной эксплуатации оборудования для обработки овощей

**Цель:** Изучение устройства, принципа работы правил безопасного использования машин для обработки овощей

**Материальное оснащение:** индивидуальные задания, средства аудиовизуализации, учебная литература.

#### **Ход работы**

##### **Задание 1. Изучить схему картофелеочистительной машины**

На предприятиях общественного питания при механическом способе очистки применяются дисковые картофелеочистительные машины МОК-125, МОК-250, МОК-400. Эти машины предназначены для очистки картофеля и корнеплодов. Принцип работы этих картофелеочистителей одинаков; отличаются они друг от друга производительностью, габаритами, объемом рабочей камеры.

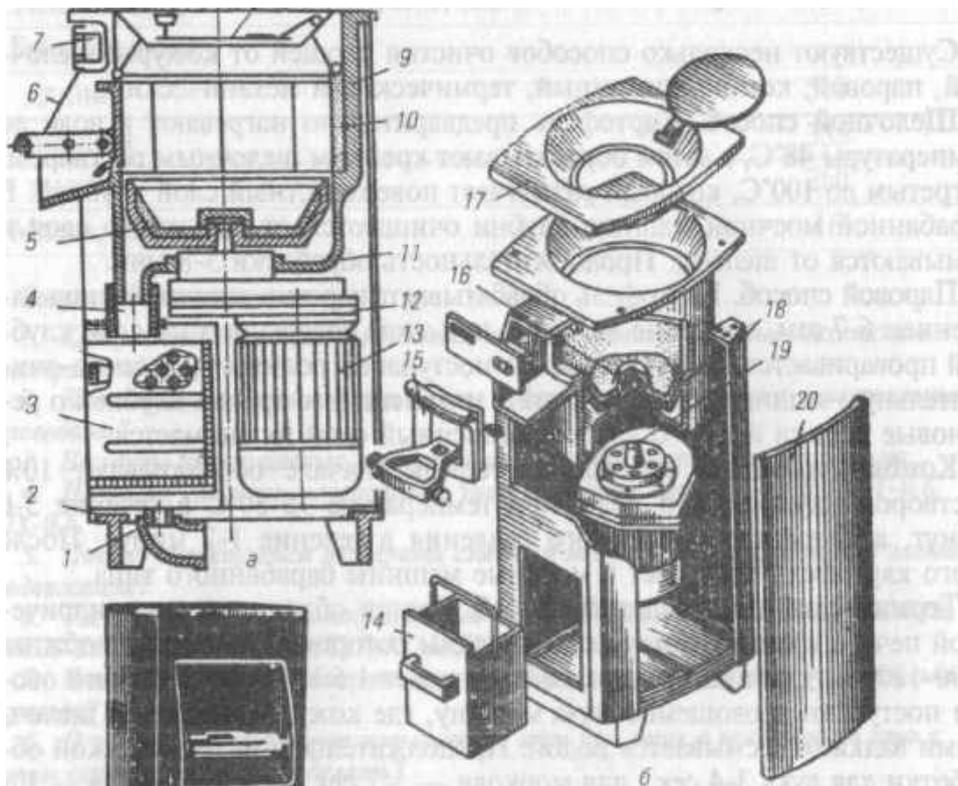


Рис. 3-1. Картофелечистка МОК-250.

- а - разрез: 1 - сливной патрубок, 2 - основание, 3 - камера отходов, 4 - резиновый патрубок, 5 - конусный диск, 6 - разгрузочный лоток, 7 - пульт управления, 8 - откидная крышка, 9 - рабочая камера, 10 - абразивные вставки, 11 - дно камеры, 12 - зубчатый редуктор, 13 - электродвигатель;
- б - схема расположения частей: 14 - сборник мезги, 15 - дверца, 16 - гнездо конуса, 17 - загрузочная крышка,

**Задание 2. Описать принцип работы картофелеочистительной машины МОК 250**

**Задание 3. Ознакомиться с устройством овощерезательной машины, записать основные части.**

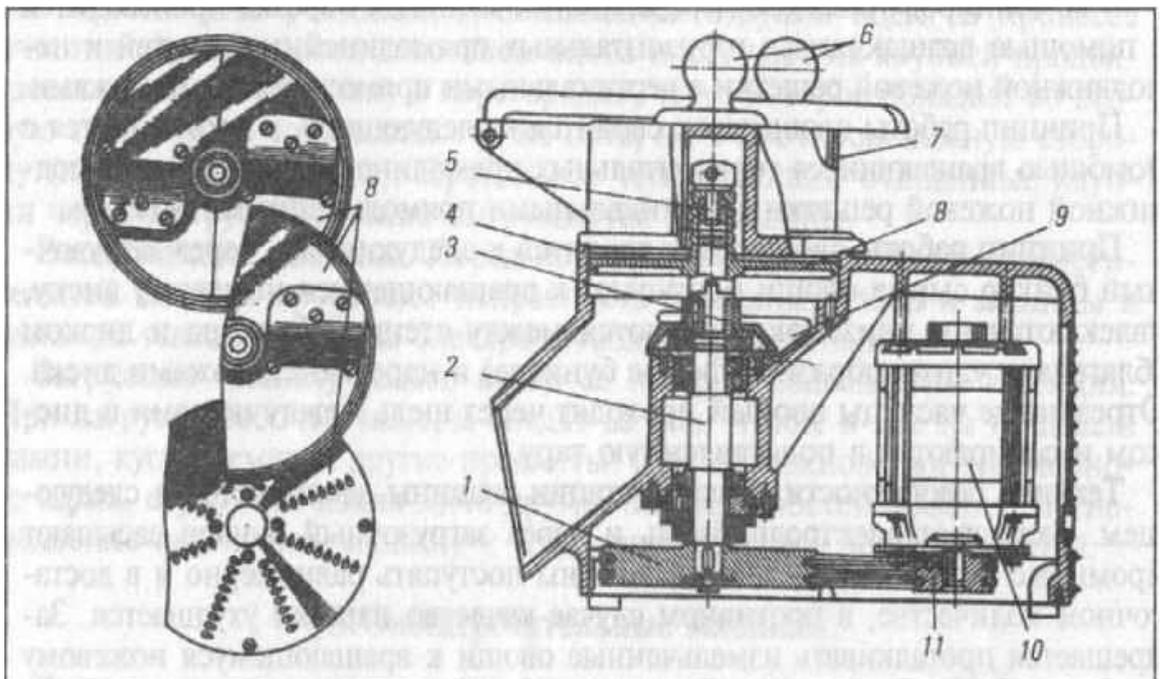


Рис.1 Универсальная овощерезательная машина МР050-200.

1 - шкив, 2 - приводной вал, 3 - стакан, 4 - корпус, 5 - прижимной болт, 6 - толкатели цилиндрические, 7 - корпус загрузочного приспособления, 8 - сменный рабочий инструмент, 9-сбрасыватель, 10 - электродвигатель, 11-шкив.

#### Задание 4. Описать принцип работы овощерезки МР050-200

Задание 5. Ознакомиться с видами ножей. Подобрать нож для нарезки овощей в зависимости от формы нарезки. Данные ввести в таблицу 1.

#### Сменные рабочие органы для нарезки овощей



Диск шинковочный МПР -  
350М.13.00.00 (нарезка соломкой 4x3 мм)



Диск тонкого измельчения МПР - 350М.12.00.00 (для драников)



Нож комбинированный МПР - 350М.09.00.00  
(нарезка брусочками 10x10 мм)



Диск терочный МПР - 350М.11.00.00



Нож дисковый МПР - 350М.10.00.00 (нарезка  
ломтиками толщиной 2 мм)

#### Сменные рабочие органы для протирки продуктов



Диск протирочный МПР -  
350М.17.00.00 с отверстиями диаметром 5 мм



Диск протирочный МПР -  
350М.00.00.05 с отверстиями диаметром 1,5 мм

Таблица 1. Сменные рабочие органы для нарезки овощей

№	Наименование рабочего инструмента	Вид нарезки овощей
		Картофель, нарезанный брусочками для «картофеля фри»
		Морковь тертая
		Свекла, нарезанная соломкой, для приготовления борща украинского
		Помидоры, огурцы, нарезанные ломтиками, для приготовления салата «Летний»
		Морковь, нарезанная соломкой для приготовления Щей
		Картофель, измельченный для приготовления драников белорусских

**Задание 6. Сформулировать правила безопасного использования машин для обработки овощей**

**Сделать вывод о проделанной работе**

### **Практическая работа №5**

**Тема:** Ознакомление с устройством, принципом работы, правилами безопасной эксплуатации оборудования для обработки мяса и рыбы

**Цель:** ознакомиться с конструкцией, принципами работы, безопасными приемами работы на оборудовании для рыхления мяса и очистки рыбы

**Материальное оснащение:** индивидуальные задания, средства аудиовизуализации, учебная литература.

### **Теоретическая часть**

Внимательно ознакомьтесь с теоретической частью практической работы.

**Мясорыхлительная машина МРМ-**

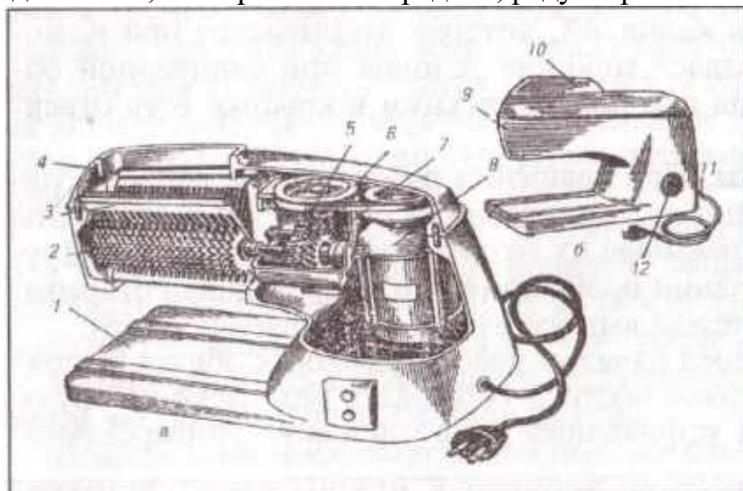
**15** предназначена для рыхления поверхности порционных кусков мяса (ромштексов, шницелей и т.д.) перед их обжаркой.

Мясо после такой обработки становится более мягким, лучше прожаривается и не деформируется при жарке.

Эта машина состоит из основания и корпуса, закрываемого крышкой, в котором размещены электродвигатель, редуктор и каретка. Рабочими органами мясорыхлителя

служат дисковые ножи-фрезеры, расположенные на валиках и вращающиеся при работе один навстречу другому. Эти рабочие органы находятся в рабочей камере. Рабочей камерой служит коробка, наверху которой расположена загрузочная воронка. В нижней части установлена каретка и состоит она из двух половин, соединенных петлями и за шнур свилкой; щелками. В каретке так

же установлены две гребенки, между фрезами, которые предохраняют от наматывания мяса на фрезы. Приводной механизм машины состоит из электродвигателя, клиноременной передачи, редуктора и шестерен.



**Рис. Мясорыхлительная машина МРМ-15.** а- разрез: 1- основание; 2- ножи-фрезеры; 9- гребенка; 4-крышка; 5- редуктор; 8- клиноременная передача; 7- червячный редуктор; 8-электродвигатель; 6-общий вид

**Принцип действия.** После включения машины, куски мяса, нарезанные на порции, опускаются в загрузочную воронку и захватываются вращающимися навстречу друг другу валиками с фрезами. Проходя между

фрезами, кусок мяса надрезается с двух сторон их зубьями, при этом происходит разрушение волокон и увеличение поверхности.

Механизм МС 19-1400 приводится в действие универсальным приводом ПМ-1,1 или ПУ-0,6. По конструкции и эксплуатации она аналогична машине МРМ-15.

#### **Правила эксплуатации**

Перед началом работы мясорыхлителем, снимают крышку и проверяют правильность установки каретки с ее рабочими органами. Закрывают крышку и проверяют машину на холостом ходу. Если машина исправна, подставляют под загрузочное окно тару, приступают к работе. Подготовленные кусочки мяса опускают в загрузочную воронку. Эти кусочки мяса можно повторно пропускать для разрыхления их в поперечном направлении.

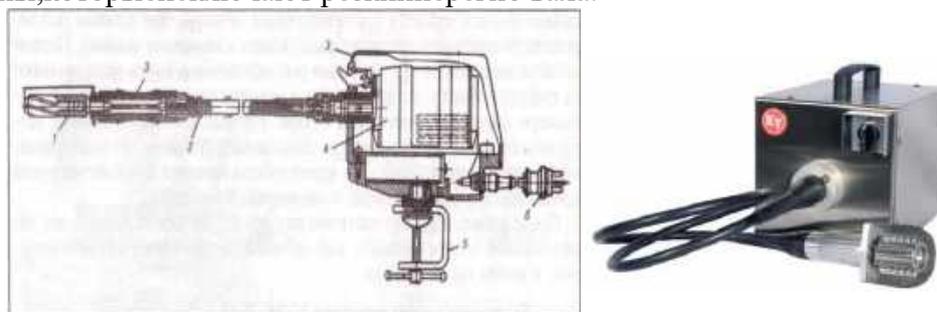
В процессе эксплуатации запрещается работать без крышки, поправлять куски мяса руками или оставлять машину без присмотра. Нужно постоянно следить за состоянием фрезы периодически затачивать их.

После выполнения работы, машину выключают, разбирают, промывают рабочие органы горячей водой, просушивают, смазывают пищевым несоленым жиром.

**Машина МРО-1М** состоит из корпуса, в котором расположен электродвигатель, гибкого вала и рукоятки с скребком. Рукоятка скребка выполнена из электроизоляционного материала-пластмассы. Внутри рукоятки расположен валик, на конце которого устанавливается скребок, приводимый во вращение при помощи гибкого вала и электродвигателя.

Скребок представляет собой металлическую фрезу с спиральными зубьями, заканчивающиеся конусной шероховатой поверхностью с мелкой насечкой, для очистки труднодоступных мест рыбы. Сверху скребка имеется предохранительный кожух, который защищает работника от травмы и исключает разбрасывание чешуи.

Гибкий вал состоит из резинового шланга, внутри которого находится стальной трос, а в местах соединения его с электродвигателем и рукояткой находятся пружины, которые исключают резкий перегиб вала.



**Рис. Рыбоочистительная машина МРО –1М**

1–скребок; 2–гибкий вал; 3–рукоятка; 4–электродвигатель; 5–кронштейн; 6–вилка.

Электродвигатель однофазного тока крепится к крышке стола при помощи кронштейна и может поворачиваться в любую сторону.

**Правила эксплуатации.** Работа с рыбоочистителями сводится к следующему: перед началом работы закрепляют корпус машины с помощью кронштейна на производственном столе для обработки рыбы, затем закрепляют скребок на гибком валу. Выполняют условия техники безопасности и безопасности труда при работе с рыбоочистителем и только после проверки приступают к очистке рыбы.

Рыбу укладывают на разделочную доску и придерживают ее левой рукой за хвостовую часть, а правой проводят скребком от хвоста до головы.

После работы скребок промывают, для этого опускают в горячую воду при включенном электродвигателе. Затем электродвигатель выключают, а скребок разбирают, вытирают, смазывают растительным маслом.

### Ход работы

#### Задание №1

Выпишите основные части, и детали мясорубительной машины МРМ–15.

#### Задание №2

Заполните таблицу «Основные части и детали мясорубительной машины МРМ-15».

Основные части и детали машины	Назначение основных частей и деталей
Рабочая камера	В рабочей камере происходит разрыхление продукта рабочими органами

#### Задание №3

Раскройте схему принципа работы мясорубительной машины МРМ-15

Загрузка порционных кусков
Разрыхление
Выгрузка порционных кусков

#### **Задание №4**

Пользуясь правилами эксплуатации мясорубительной машины МРМ-15, составьте план подготовки машины к работе.

#### **Задание №5**

Пользуясь правилами эксплуатации мясорубительной машины МРМ-15, перечислите действия, выполняемые по окончании работы.

#### **Задание №6**

Выпишите основные части, и детали рыбочистительной машины МРО-1М.

#### **Задание №7**

Заполните таблицу «Основные части и детали рыбочистительной машины МРО-1М».

<b>Основные части и детали машины</b>	<b>Назначение основных частей и деталей</b>

#### **Задание №8**

Раскройте схему принципа работы скребка рыбочистительной машины МРО-1М.

#### **Задание №9**

Пользуясь правилами эксплуатации рыбочистительной машины МРО-1М., составьте план подготовки машины к работе.

#### **Задание №10**

Пользуясь правилами эксплуатации рыбочистительной машины МРО-1М., перечислите действия, выполняемые по окончании работы.

**Сделать вывод о проделанной работе**

### **Практическая работа №6**

**Тема:** Ознакомление с устройством, принципом работы, правилами безопасной эксплуатации оборудования подготовки кондитерского сырья

**Цель:** Изучить устройство, принцип работы, правила безопасной эксплуатации оборудования для подготовки кондитерского сырья

**Материальное оснащение:** индивидуальные задания, средства аудиовизуализации, учебная литература.

#### **Теоретические сведения**

В кондитерских цехах предприятий общественного питания для приготовления кондитерских хлебобулочных изделий применяются просеиватели муки, тестомесительные, тестораскаточные, взбивальные, размолочные машины и специальные приводы комплектом механизмов. Просеивательные машины предназначены для удаления из муки посторонних примесей, а также для рыхления и обогащения кислородом воздуха. Готовые изделия из такого теста получаются более пышные и вкусные. Широко применяются на предприятиях получили просеиватели МПМ-800 и МС24-300к

универсальному приводу ПП-0, бималогабаритный просеиватель МПМВ-300. Тестомесительные машины предназначены для замеса теста из пшеничной и ржаной муки. Используются тестомесительные машины ТММ-

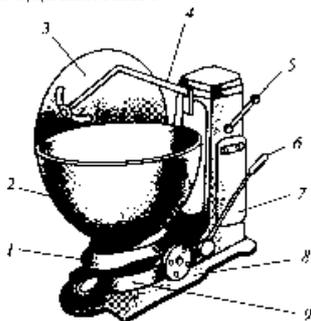
1 с индивидуальным приводом. Тестораскаточные машины предназначены для раската крутого дрожжевого, песочного и слоеного теста. На предприятиях общественного питания для приготовления пельменей, пирожков, лапши и др. изделий широко применяются тестораскаточная машина МРТ-60М. Взбивальные машины предназначены для замеса теста, а также взбивания кремов, яичного белка и сливок. На предприятиях общественного питания применяются взбивальные машины МВ-35М, МВ-60 и многоцелевой механизм МС4-7-8-20. На предприятиях общественного питания в кондитерских цехах используют и другие машины и сменные механизмы. Они аналогичны, но разнятся тем, что за счет модернизации повышена производительность выпускаемой продукции, улучшены экономические показатели, а также повышена надежность и безотказность работы машины.

### **Тестомесильные машины**

по принципу действия подразделяются на машины периодического и непрерывного действия, по конструктивным признакам - на лопастные, пропеллерные, турбинные и роторные.

Рабочий орган тестомесильных машин периодического действия имеет горизонтальное, вертикальное или сложное движение.

Нарис. приведен образец тестомесильной машины, в которой рабочий орган осуществляет сложное движение.



**Рис. 1 Тестомесильная машина со сложным движением месильного вала:**

1 - каретка; 2 - чан; 3 - щит дежи; 4 - месильный орган; 5 - рукоятка месильного устройства; 6 - рукоятка механизма платформы; 7 - корпус; 8 - фундаментная плита; 9 - платформа

Рабочий орган машины снабжен фигурной лопастью, которая описывает сложную пространственную фигуру. Дежа при замесе вращается на специальной платформе.

Тестомесильная машина состоит из фундаментной плиты, станины, месильного органа, щита дежи, платформы и электродвигателя.

На фундаментной плите укреплены корпус машины и платформа вращения дежи. Одновременно плита

служит для установки и закрепления на ней дежи при замесе. В корпусе размещены электродвигатель и червячный редуктор месильного устройства, который конструктивно связан с диском червячного колеса. Редуктор месильного устройства включается в работу с помощью рукоятки.

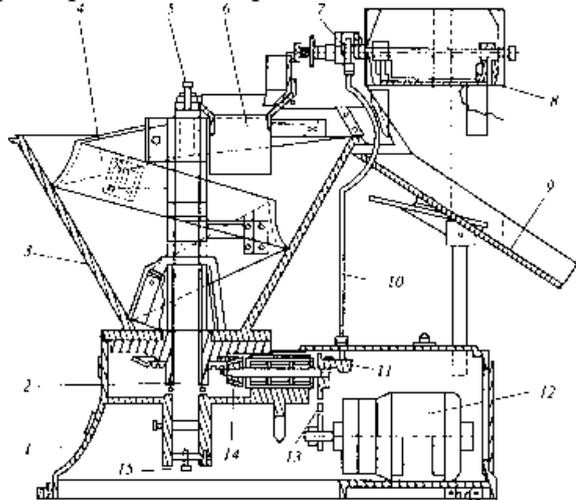
Платформа для вращения дежи приводится в действие от электродвигателя и второго червячного редуктора. Механизм вращения платформы включается муфтой также с помощью рукоятки.

Дежа состоит из чана и каретки с двумя ходовыми колесами и одним рулевым колесом. Чан дежи вращается вокруг своей оси с помощью вала. В нижней части вала укреплен фигурный выступ, благодаря чему во время работы машины дежа передает вращательное движение.

Отечественная промышленность выпускает большое количество моделей тестомесильных машин: МТ-20М; МТ-40М; МТВК-130; ТМ-63; ОН-199А; МТ-70; Л4-ХТВ; А<sub>2</sub>-Т2-64 и др.

Для всех видов общественного питания (пекарни кондитерских цехов при супермаркетах, ресторанов, кафе, точек быстрого питания «фаст фуд» и т. п.) выпускают малогабаритные, надежные в работе и современного дизайна тестомесильные машины «Восход МТУ-50»; «Прима-40»; «Прима-160», многофункциональный автомат кухонный МАКидр.

Для придания кускам теста формы шара их обкатывают между вращающейся поверхностью и поверхностью неподвижного желоба **тестоокруглительной машины**. Несущим рабочим органом тестомесильной машины является вращающаяся коническая чаша, а формирующим органом — неподвижный спиральный желоб, расположенный над внутренней поверхностью конической чаши. Нарис. представлена принципиальная схема конструкции тестоокруглительной машины.

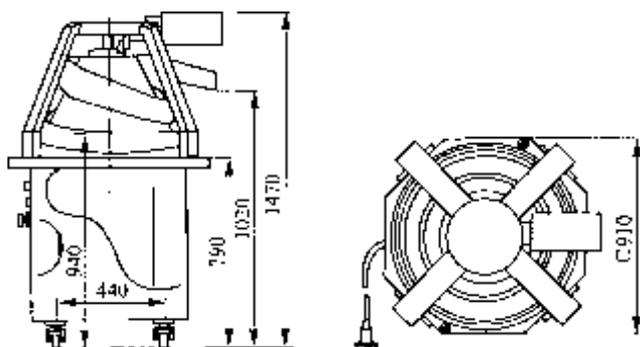


**Рис.2** Конструктивная схема тестоокруглительной машины: 1 - станина; 2 - стойка; 3 - чаша; 4 - спиральный желоб; 5, 15 - винты; 6 - приемная воронка; 7 - кривошип; 8 - мукопосыпатель; 9 - наклонный спуск; 10 - тяга; 11 - палец звездочки; 12 - электродвигатель; 13 - цепная передача; 14 - зубчатая передача

Основными частями тестомесильной машины являются станина, стойка, коническая чаша, спиральный желоб и приводной механизм. Чаша имеет рифленую внутреннюю поверхность и посажена на неподвижно закрепленную стойку. Вращение чаши осуществляется от электродвигателя через цепную передачу и коническую зубчатую передачу. Куски теста транспортером тестоделительной машины падают в приемную воронку, округленные куски передаются на дальнейшую обработку по наклонному спуску. Для предотвращения прилипания кусков теста на наклонном спуске установлен мукопосыпатель, который приводится в движение от пальца звездочки через тягу и кривошип.

Спиральный желоб укреплен на неподвижной стойке. Взаимное расположение желоба и внутренней поверхности конической чаши регулируют винтами.

Нарис. приведена коническая тестомесильная машина.



**Рис.3** Машина тестомесильная ТО-1

Конус и желоба машины, а также сами тестовые заготовки в процессе округления обдуваются теплым воздухом. На выходе из машины округленная заготовка посыпается мукой и далее направляется на последующие технологические операции.

#### **Машина тестозакаточная**

предназначена для формирования из шарообразных тестовых заготовок полуфабрикатов цилиндрической формы.

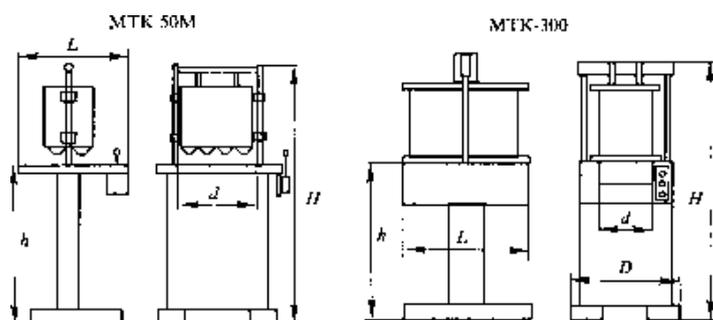
Поступающие в воронку тестовые заготовки раскатываются предварительно верхней, а затем нижней парой роликов в блин толщиной 6 ... 20 мм (в зависимости от массы), который ложится на ленту конвейера. Блин при помощи гибкой металлической ленты сворачивается в рулон и поступает в щель между закаточной плитой и лентой конвейера, где окончательно формируется заготовка необходимого диаметра.

Для формирования мучных кондитерских изделий из всех видов теста - текучего, жидкого, бисквитного, взбитого типа эклерного, а также твердого плотного песочного и миндального - применяют **тестоотсадочные машины**.

На предприятиях используют различные типы отсадочных машин отечественного и импортного производства, но их работа основана на одном и том же принципе.

Отсадка изделий заключается в том, что в рабочей камере создается давление, в результате которого определенная по массе и форме порция теста выдавливается через насадки на приемную поверхность. Давление в рабочей камере создается вращающимися вальками, шнеками или поршнями, движущимися в обратном-поступательном горизонтальной или вертикальной плоскостях.

На рис.3 показан общий вид тестоотсадочных машин МТК-50М и МТК-300 для выработки всяного печенья, курабье, пряников, различных видов песочного печенья.



**Рис.4** Общий вид тестоотсадочных машин МТК-50М и МТК-300

Для получения мучных заготовок определенной конфигурации прежде всего кусок теста надо превратить в ленту необходимой толщины. Эту операцию осуществляют на **тесто раскаточных машинах-ламинаторах**.

Рабочими органами машины являются два горизонтальных валька, расположенных один над другим. Вальки вращаются, захватывают куски теста, обжимают их и выдают в виде тестовой ленты, толщина которой соответствует зазору между вальками. Нижний валеk вращается в подшипниках, неподвижно закрепленных на станине, верхний валеk - в подшипниках, которые могут двигаться в вертикальных направляющих станины при помощи штурвала и механизма перемешивания. При изменении высоты верхнего валька соответственно изменяется зазор между вальками и, следовательно, толщина тестовой ленты. По обе стороны раскатывающих вальков расположены столы ленточными транспортерами, один из которых подает тестовые вальки, а другой принимает его.

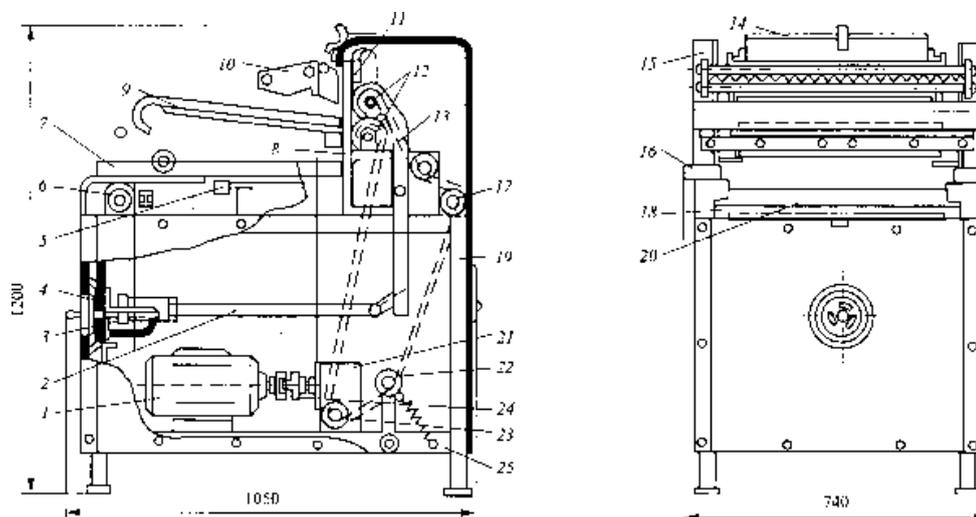
Машину снабжают реверсивным приводом для изменения направления движения всех рабочих органов машины.

Кусок теста (15...20 кг) укладывают вначале на один транспортер, например левый, подающий тесто в вальки, а правый соответственно будет принимать тесто из вальков. Полученную толстую ленту складывают в несколько слоев и многослойный кусок теста поворачивают на транспортере под углом 90°. После этого опускают верхний валеk, уменьшая зазор между вальками. Дают машине обратный реверсивный ход. Правый

транспортер подает тесто к валкам, а левый - принимает прокатную тестовую ленту. Эта операция повторяется несколько раз с последовательным уменьшением толщины тестовой ленты. В конце процесса получается тонкая лента слоистой структуры.

Для предупреждения травматизма машина снабжена ограждением валков, которое заблокировано электродвигателем. При открытии ограждения машина не включается.

На рис. приведена машина для раскатки теста МРТ-60М производительностью 60 кг/ч номинальной мощностью 0,55 кВт.



**Рис.5 Тестораскаточная машина МРТ-60М:** 1 - электродвигатель; 2 - тяги; 3 - винт; 4 - маховик; 5 - кнопочное управление; 6 - валок левой транспортной ленты; 7 - лоток левой ленты; 8 - шарикоподшипник на правой стойке для нижнего раскатывающего валика; 9 - стол; 10 - ограждение; 11 - указатель зазора между валками; 12 - валки; 13 - качающиеся кронштейны; 14 - мукосей; 15 - шарикоподшипник нижнего раскатывающего валика на левой стойке; 16 - лоток правой ленты; 17 - валок правой транспортной ленты; 18 - противень; 19 - каркас; 20 - левая транспортная лента; 21 - червячный редуктор; 22 - правая транспортная лента; 23 - шарикоподшипники валков транспортных лент; 24 - муфты, соединяющие валы электродвигателя и редуктора; 25 - рама каркаса

Для раскатки круглого теста, используемого для приготовления чебуреков, пельменей, вареников, используют тестораскаточную машину МТР-32.

Диапазон регулирования толщины теста составляет 0,8...6,0 мм. Потребляемая мощность 0,55 кВт.

Для интенсификации технологического процесса получения полуфабриката для различных видов амучных кондитерских изделий применяют **взбивальные машины**. На пищевых предприятиях используют машины различных марок как отечественного, так и зарубежного производства.

Для приготовления бисквитного теста применяют машину РЗ-ХВА, в которой замес осуществляется под давлением, что значительно снижает продолжительность сбивания.

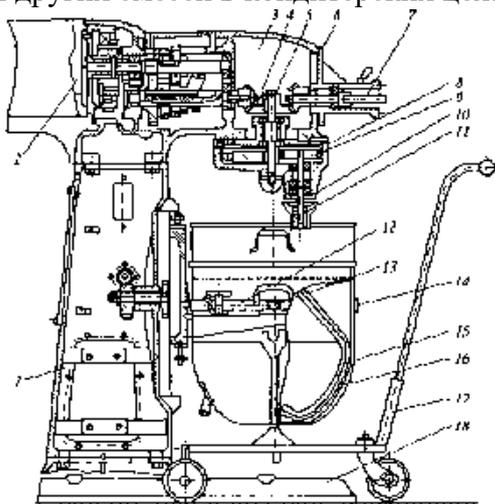
Сжатый воздух подается в рабочую емкость от компрессорного агрегата типа ХКС-2М со встроенным ресивером через трубопровод, на котором смонтирован манометр, контролирующий давление.

Мука из расположенного над машиной автомукомера и темперированная смесь из сахара и меланжа поступают в емкость через загрузочный люк. После загрузки люк герметично закрывается крышкой. Для равномерного смешивания загруженного сырья включается привод вала и в емкость впускается воздух. Внутри емкости на горизонтальном валу смонтирована крестообразная мешалка, приводимая в движение от электродвигателя через ременную передачу. Продолжительность замеса порции бисквитного теста

Крышка люка заблокирована электродвигателем через конечный выключатель.

## Взбивальная машина МВ-60

(рис.) предназначена для приготовления кремов, майонезов, муссов, замесов жидких видов теста и других смесей в кондитерских цехах предприятий общественного питания.



**Рис.6 Взбивальная машина МВ-60:** 1 - станина; 2 - электродвигатель; 3 - коробка скоростей; 4 - коническое колесо; 5 - вертикальный вал; 6 - корпус вала отбора мощности; 7 - вал отбора мощности; 8 - нижняя крышка; 9 - сателлит; 10 - рабочий валик; 11 - штифт; 12 - подставка; 13 - фиксатор; 14 - кольцо бачка; 15 - сбиватель; 16 - бачок; 17 - тележка; 18 - плита

Машина состоит из следующих узлов: плиты, станины, коробки скоростей, тележки, бачка с ремнями сбивателями. В станине размещены механизм подъема бачка и электрооборудование. Вместе с станиной от плиты направляющие, по которым перемещается кронштейн, несущий на себе бачок. Бачок крепится на кронштейн с помощью штырей и упора.

Для регулирования зазора между бачком и сбивателем на кронштейн сверху устанавливается винтовой упор. Подъем и опускание кронштейна с бачком осуществляются при вращении рукоятки. Закрепляют бачок в рабочем положении фиксирующим устройством.

Коробка скоростей служит для передачи вращения от электродвигателя к сбивателю и для изменения частоты его вращения. Она состоит из чугунного корпуса, верхнего вала, шестерни и нижнего ошлицевого вала с насаженным на него блоком шестерен. К фланцу чугунного корпуса крепится электродвигатель. На его вал насажена шестерня, передающая вращение через коническое колесо на вертикальный вал, от которого через планетарную передачу получает сложное планетарное движение сбиватель. Сбиватель крепится приливом нижней крышки бачка. Последняя, получая вращение от конического колеса, вращает рабочий валик и шестерню, которая обкатывается вокруг солнечного колеса. Таким образом сбиватель получает сложное вращение вокруг собственной оси и осей бачка.

Тележка служит для транспортирования бачка с готовым полуфабрикатом к месту его дальнейшей обработки.

### Ход работы

**Задание 1.** Перечислите виды оборудования используемое для подготовки кондитерского сырья

**Задание 2.** Заполнить таблицу 1, в которой укажите наименование машины, назначение, основные части и узлы, принцип действия машины.

№ п/п	наименование машины	назначение	основные части и узлы	принцип действия машины
1				
2				
3				

4				
5				

**Задание 5.** Сформулировать правила техники безопасности и безопасности труда на машинах в кондитерском цехе

**Сделать вывод о проделанной работе**

### Практическая работа №7

**Тема:** Ознакомление с устройством, принципом работы, правилами безопасной эксплуатации и теплого оборудования

**Цель:** изучить устройство и принцип действия теплового оборудования.

**Материальное оснащение:** индивидуальные задания, средства аудиовизуализации, учебная литература.

#### Теоретические сведения

Варка пищевых продуктов осуществляется в технологических жидкостях (вода, молоко), являющихся компонентами кулинарной продукции. Широко распространено получение также прогрессивный процесс, варка продуктов в атмосферной влажной насыщенного пара (острый пар) при его непосредственном воздействии на продукты во время варки. Устройство и конструкция пищеварочных котлов должны соответствовать технологическим требованиям конкретного процесса варки пищевого продукта.

В настоящее время на предприятиях общественного питания эксплуатируются пищеварочные котлы различных типов, отличающихся способом обогрева, вместимостью варочного сосуда и видом энергоносителей.

По способу установки пищеварочные котлы классифицируются на опрокидывающиеся, опрокидывающиеся и съемным варочным сосудом. В настоящее время промышленность выпускает опрокидывающиеся и пищеварочные котлы, вместимостью варочного сосуда более 100 дм<sup>3</sup>, а опрокидывающиеся пищеварочные котлы

менее 100 дм<sup>3</sup>. Пищеварочные котлы съемным варочным сосудом имеют вместимость менее 60 дм<sup>3</sup>.

В зависимости от способа обогрева различают пищеварочные котлы с косвенным и непосредственным подогревом. Так котлы с непосредственным обогревом могут работать на твердом топливе, газе и электрическом обогреве.

По устройству и эксплуатации они очень просты, но имеют существенные недостатки: низкий КПД, очень сложно регулировать тепловой режим, возможность пригорания продуктов в варочном сосуде. Пищеварочные котлы с косвенным обогревом работают при помощи паровой рубашки, где в качестве промежуточного теплоносителя используется дистиллированная вода.

В зависимости от давления в варочном сосуде котлы классифицируются на пищеварочные котлы, которые работают при атмосферном давлении, и автоклавы, работающие при повышенном давлении.

По геометрическим размерам варочного сосуда пищеварочные котлы классифицируются на модулированные, секционные модулированные и котлы под функциональные емкости. Модулированные пищеварочные котлы имеют цилиндрическую форму варочного сосуда. Секционные модулированные котлы под функциональные емкости имеют варочный сосуд в виде прямого угольного параллелепипеда.

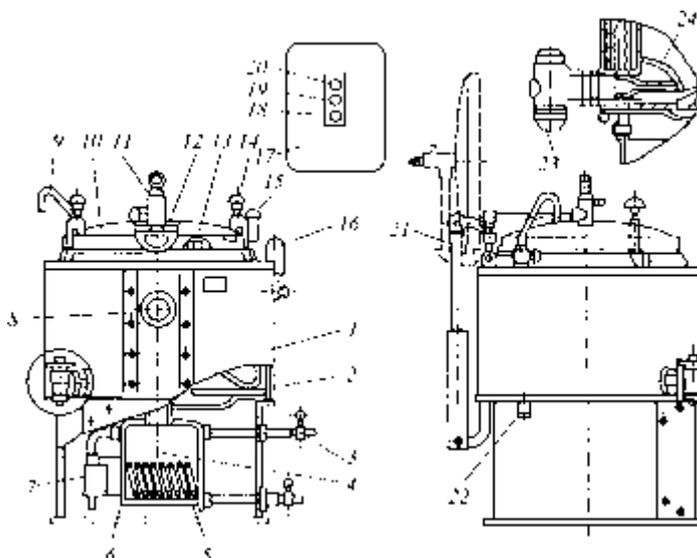
По классификации все пищеварочные котлы имеют буквенно-цифровую индексацию. У немодулированных котлов буквы обозначают группу, вид котла и вид энергоносителя. Цифры показывают вместимость варочного сосуда в дм<sup>3</sup>. Например, индекс котла КПЭ-100 расшифровывается таким образом: К - котел, П - пищеварочный, Э - электрический, 100 - вместимость в дм<sup>3</sup>. У секционных модулированных котлов к буквенному индексу добавляются буквы СМ, что означает - секционный модулированный. Например, индекс котла КПЭСМ-60 расшифровывается так: котел пищеварочный электрический секционный модулированный вместимостью 60 дм<sup>3</sup>. Пищеварочные котлы под функциональные емкости индекс включает буквы: К — котел, Э — электрический, число показывает вместимость варочного сосуда в дм<sup>3</sup>. Например, котел КЭ-100.

Индекс устройств съемным варочным сосудом (например, УЭВ-40) расшифровывается — устройство электрическое вместимостью 40 дм<sup>3</sup>. Пищеварочные котлы, работающие на повышенном давлении в варочном сосуде, имеют индекс, например, АЭ-60 расшифровывается так, автоклав электрический, вместимость варочного сосуда 60 дм<sup>3</sup>. В настоящее время промышленность выпускает варочные котлы твердо топливные, с электрическим, газовым и паровым обогревом. По конструкции они бывают опрокидывающиеся (стационарные), опрокидывающиеся, секционные модулированные, с повышенным давлением (автоклав), с функциональной емкостью, а также устройства электрические с съемным варочным сосудом.

На предприятиях общественного питания используют паровые пищеварочные котлы КПП-100, КПП-160 и КПП-250. Они имеют одинаковую конструкцию и различаются только размерами рабочего сосуда.

Широко применяются на предприятиях общественного питания и имеют электрические и пароварочные котлы опрокидывающиеся КПЭ-100, КПЭ-250, КЭ-100, КЭ-160, КЭ-250 и опрокидывающиеся КПЭ-40, КПЭ-60, КПЭСМ-60, а также устройства с съемным варочным сосудом УЭВ-40, УЭВ-60.

Конструктивная схема пищеварочного котла КПЭ-100 показана на рис. 1



**Рис.1 Котел пищеварочный электрический КПЭ-100/1** - облицовка; 2 - теплоизоляция; 3 - пробноспускной кран; 4 - датчик; 5 - тэны; 6 - парогенератор; 7 - реледавления; 8-манометр; 9-поворотныйкран; 10-крышка; 11 -клапан-турбинка; 12-отражатель клапана-турбинки; 13 - прокладка; 14 - накладные рычаги; 15 -воронка; 16-двойнойпредохранительныйклапан; 17-станцияуправления; 18-ручка; 19-лампа «Включено»; 20-лампа«Нетводы»; 21-противовес; 22-трубопроводхолоднойводы; 23 -сливной кран; 24-фильтр

Котел стационарно крепится на постаменте. В парогенераторе, размещенном под днищем корпуса котла, смонтированы шесть тэнов. Котел герметически закрывается двухступенчатой крышкой, уравновешенной противовесом, который позволяет фиксировать ее в любом положении.

Котел снабжен автоматическим управлением теплового режима, электроконтактным манометром, двойным предохранительным клапаном, клапаном-турбинкой, световой сигнализацией и станцией управления. Кроме того, предусмотрена защита тэнов от

«сухого» хода, которая предохраняет котел от включения, когда тэны не полностью покрыты водой, а также отключает котел от электрической сети при понижении уровня воды в пароводяной рубашке ниже допустимого. В обоих случаях срабатывает световая сигнализация.

Котел работает в двух режимах. Первый режим обеспечивает автоматическое отключение пяти тэнов от сети при максимально допустимом давлении и включение их после снижения давления до нижнего предела; второй режим осуществляет автоматическое отключение всех тэнов от сети после установления в паровой рубашке заданного давления.

Технологическая сущность процессов выпечки и жарки продуктов заключается в доведении их до состояния готовности путем воздействия на них промежуточной среды (воздух, соусы, бульоны) нагретых на жарочных поверхностях или в рабочих объемах аппаратов до температуры 150-

350°С. Косой групп технологических процессов относится жарка и выпечка в поле СВЧ-тока и ИК-излучений, т.к. эти процессы отличаются физическими особенностями взаимодействия СВЧ-поля и ИК-

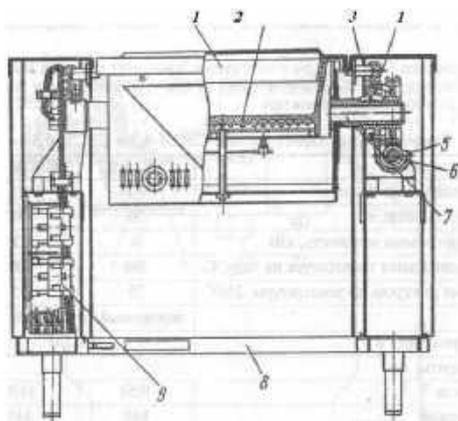
излучения с продуктами. На предприятиях общественного питания для жарения продуктов применяются сковороды, фритюрницы и жарочные конвейерные машины, а для выпечки кондитерских изделий - шкафы кондитерские, пекарские и электрические печи.

**Сковороды.** В сковородах тепловая обработка продуктов производится непосредственно на жарочной поверхности преимущественно основным способом. По способу обогрева жарочной поверхности и виду энергоносителей различают сковороды с непосредственным косвенным обогревом, электрические и газовые. В связи с

спецификой процессов жарки продуктов основным способом сковороды должны соответствовать следующим технологическим требованиям: — жарочная поверхность сковороды должна быть хорошо отшлифована и иметь горизонтальную поверхность; — температура всей жарочной поверхности сковороды должна быть равномерной; — на сковородах разрешается осуществлять только жарку продуктов основным или косвенным способом и запрещается использовать для фритюрной жарки продуктов. В настоящее время на предприятиях общественного питания широко используются электрические сковороды только косвенным способом обогрева — это сковороды секционно-модулированные СЭСМ-0,2 и СЭСМ-0,5. Кроме этого в эксплуатации имеются сковороды СКЭ-0,3; СЭ-1 и СЭ-2, а также сковороды новой конструкции СЭ-0,45 и СЭ-0,22, которые предназначены для работы с функциональными емкостями.

**Сковорода электрическая секционная модулированная СЭСМ-0,2.** (рис. 11-1) предназначена для жарения продуктов основным способом и во фритюре, пассерования овощей, тушения, а также припускания 1341 2 3 1 Рис.11-1.

Сковорода имеет прямоугольную чугунную чашу, облицованную стальными листами; покрытую белой эмалью и установленную на двух тумбах. Ее откидная крышка может удерживаться в любом положении с помощью двух пружин, размещенных внутри тумб. Между чугунной чашей и облицовкой проложен слой асбеста и фольги, служащий тепловой изоляцией. Нагрев чаши сковороды осуществляется электрическими спиралями, расположенными в специальных канавках под ее днищем и изолированные фарфоровыми бусами. На задней стороне чаши установлен терморегулятор ТР-4К, который предназначен для автоматического поддержания заданной температуры на рабочей поверхности. Сковорода крепится с правой и левой стороны при помощи цапф и кронштейнов, которые смонтированы внутри тумб. Тумбы облицованы белыми листами, образуя вспомогательные столы. Внутри правой тумбы смонтирован механизм опрокидывания, который удерживает сковороду в любом положении от 0 до 90°. На передней облицовке левой тумбы смонтированы кнопки управления и две сигнальные лампы, а внутри ее панель электроаппаратурой. Сковорода СЭСМ-0,5 по конструкции, принципу действия аналогична сковороде СЭСМ-0,2 и отличается от нее только большими размерами и потребляемой мощностью.

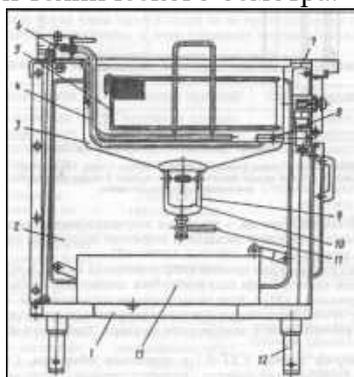


**Рис.21. Сковорода электрическая секционная модулированная СЭСМ-0,2** 1 - чаша, 2 - спирали электрические, 3 - тумба, 4 - пружины растяжные, 5 - кронштейн, 6 - механизм опрокидывания, 7 - цапфа, 8 - рама, 9 - панель электроаппаратурой.

На передней облицовке левой тумбы смонтированы кнопки управления и две сигнальные лампы, а внутри ее панель электроаппаратурой.

**Фритюрница электрическая секционно-модулированная ФЭСМ-20** (рис. 11-7). Основанием фритюрницы служит стол ванной на регулируемой ножках, изготовленный из нержавеющей стали. Жарочная ванна имеет прямоугольную форму с переходом в нижней части в усеченную пирамиду, к которой приварен маслоотстойник с фильтром и экраном для слива жира в бачок.

Нагрев жира осуществляется тенами, погруженными непосредственно в его объем. Тены установлены на специальном держателе, что позволяет вынимать их из ванны для санитарного и технического осмотра.



**Рис.3 Фритюрница электрическая секционно-модулированная ФЭСМ-20:**

1-рама; 2-облицовка; 3-жарочная ванна; 4-тены; 5-сетчатая корзина; 6-тэнодержатель; 7-сгол; 8-термобаллон терморегулятора; 9-маслоотстойник; 10-фильтр; 11-кран; 12-ножки; 13-сливной бачок.

Регулирование температуры нагрева жира происходит автоматически с помощью терморегулятора ТР-200. На передней верхней части фритюрницы расположены сигнальные лампы и пакетный переключатель. Зеленая лампа показывает включение в работу тенов, а желтая — подостижении заданной рабочей температуры жира.

Жаренье продуктов производится в сетчатой корзине из нержавеющей стали, погружаемой в жарочную ванну с горячим маслом. Корзина имеет ручку и крючок, с помощью которого она подвешивается на скобу для стекания масла.

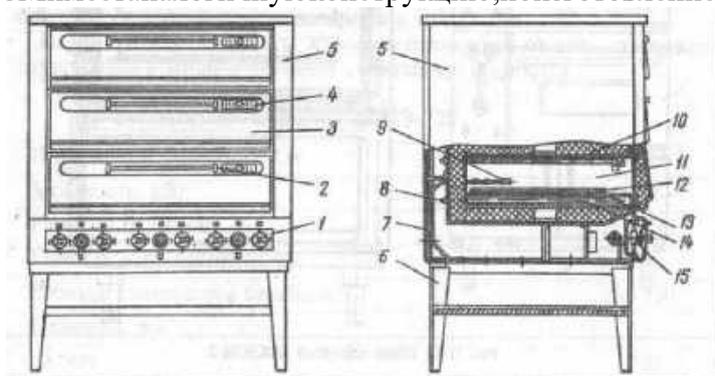
**Шкаф пекарский электрический секционно-модулированный ШПЭСМ-3 (рис. 11-11).**

Может устанавливаться на предприятиях общественного питания или в составе технологических линий. Шкаф предназначен для выпечки только кондитерских и мелких хлебобулочных изделий. Он имеет сварную подставку на которой установлены одна над другой три секции (камеры). С задней и боковых сторон сверху шкаф облицован стальными эмалированными листами. Пространство между секциями и облицовкой заполнено теплоизоляционным материалом.

Двери шкафа закреплены шарнирами и теплоизолированы, они имеют задвижку для удаления из секции испарений, образующихся при выпечке кондитерских изделий.

В правой части шкафа находится отсек с тремя блоками управления (для каждой секции отдельно). На лицевой панели блока сконструированы сигнальные лампы, показывающие наличие переключателей, с помощью которых регулируют интенсивность нагрева или мб терморегулятора, автоматически поддерживающего в рабочей камере заданную температуру.

**Шкаф пекарный ЭШ-3** имеет аналогичную конструкцию, но изготовлен в модульном исполнении.



**Рис.4.Шкафпекарный ШПЭСМ-3:**

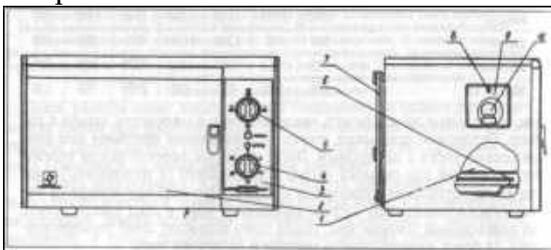
1-панель управления; 2-ручка; 3-дверца; 4-задвижка; 5,7-облицовки; 6-подставка; 8-теплоизоляция; 9-термобаллон датчика-реле температуры; 10-верхние тэны; 11-рабочая камера; 12-кондитерский лист; 13-подовый лист; 14-нижние тэны; 15-датчик-релетемпературы

**СВЧ-шкаф "Электроника" (Рис.11-13).**

В правой части шкафа установлен генератор СВЧ, который связан с рабочей камерой волноводом, блоком питания и элементами автоматики. В левой части шкафа расположена рабочая камера, закрываемая дверкой с уплотнителями и специальным стеклом, защищающими от утечки токов СВЧ.

На передней панели справа находится переключатель реле времени, ручка регулятора мощности и кнопки включения и выключения шкафа. Нагрев продуктов в шкафу осуществляется в результате преобразования энергии электромагнитных волн сверхвысокой частоты в тепловую, что дает уменьшение времени приготовления в два-три раза, сохранение питательных ценностей продуктов, их аромата и умеренный расход электроэнергии и выгодно отличает их от традиционных газовых и электрических плит.

Безопасность работы шкафа обусловлена наличием специальной блокировки в электрической схеме, что дает автоматическое отключение подачи СВЧ-энергии при открытии дверцы камеры.



**Рис.5.Печь микроволновая «Электроника».**

1 - рабочая камера, 2 - дверь, 3 - панель управления, 4 - реле времени, 5 - регулятор мощности, 6 - поддон, 7 - шнур питания, 8 - винт, 9 - крышка, 10 - лампа  
Для приготовления пищи используется посуда, изготовленная из стекла, фарфора, керамики и пищевой пластмассы или бумажной упаковки при условии, что на них нет металлической краски (золотого или серебристого ободка или орнамента).

**Ход работы**

**Задание 1.** Ознакомиться с теоретическими сведениями, изучить схему оборудования

**Задание 2.** Классификация теплового оборудования

**Задание 3.** Заполнить таблицу 1, в которой укажитенаименование машины, назначение, основные части и узлы, принцип действия машины.

№ п/п	наименование оборудования	назначение	основные части и узлы	принцип действия оборудования
1				
2				
3				
4				
5				

**Задание 4.** Сформулировать правила безопасной эксплуатации теплового оборудования.

**Сделать вывод о проделанной работе**

## **Практическая работа №8**

**Тема:** Ознакомление с устройством, принципом работы, правилами безопасной эксплуатации холодильного оборудования

**Цель:** Изучить устройство, принцип работы, правила безопасной эксплуатации холодильного оборудования

**Материальное оснащение:** индивидуальные задания, средства аудиовизуализации, учебная литература.

### **Теоретическая часть**

Холодильные шкафы ШХ-0,4М, ШХ-0,6, ШХ-1,2, Т2-125М предназначены для хранения продуктов, полуфабрикатов и готовых блюд.

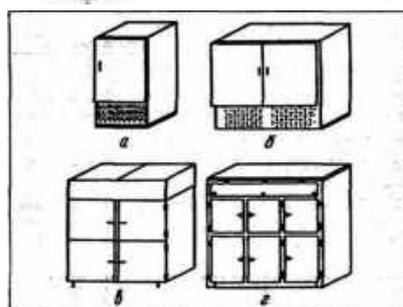
Холодильный шкаф состоит из охлаждаемой камеры машинного отделения, которое расположено в нижней части. Корпус шкафа облицован снаружи окрашенной листовой сталью, а изнутри листовым алюминием. Между облицовками проложен слой теплоизоляции.

Холодильный шкаф имеет дверь с уплотнителем и запором. Внутри шкафа установлены полки для продуктов. Испаритель установлен в верхней части камеры, а холодильный герметичный агрегат внизу, в машинном отделении. Датчик-реле температуры регулирует автоматическую работу холодильной машины в пределах 1...3°C.

На предприятиях общественного питания используют холодильные шкафы типа ШХ

Показатели	Тип шкафа				
	T-60M	T2-125M	ШХ-0.4M	ШХ-0.6	ШХ-1.12
Полезный объем, м <sup>3</sup>	0.6	1.25	0.4	0.6	1.2
Максимальная загрузка продуктами, кг.	125	250	80	125	250

различных модификаций, которые отличаются друг от друга количеством дверей, вместимостью холодильных камер и некоторыми другими параметрами.



Холодильные шкафы типов: а - ШХ-0,4М, б-ШХ-0,6, в-ШХ-1,2, г-T2-125М.

**Техническая характеристика шкафов**

<b>Стандартная хладопроизводительность холодильной машины, ккал/ч</b>	700	700	450	450	700
<b>Размеры, мм</b>					
<b>длина</b>	1210	1740	750	1200	2000
<b>ширина</b>	855	855	755	800	800
<b>высота</b>	1870	2160	1625	1900	1900
<b>Масса, кг</b>	350	450	180	250	400

На небольших предприятиях общественного питания в буфетах используют бытовые (домашние) холодильники, которые между собой по принципу работы аналогичны и различаются только по объему рабочих камер и габаритным размерам.

*Правила эксплуатации холодильного оборудования.* Холодильное оборудование закрепляется за определенным работником, который следит за его правильной эксплуатацией и техническим состоянием. Не рекомендуется допускать перегрузки охлаждаемого объема продуктами, так как это ухудшает условия хранения.

В камеру охлаждения следует помещать продукты, температура которых не превышает температуры окружающей среды. Горячие продукты увеличивают влажность воздуха, что приводит к образованию на испарителе инея или льда.

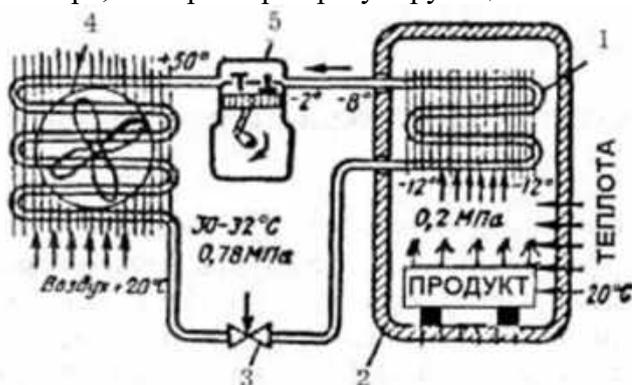
Категорически запрещается очищать испаритель инея ножом или скребком, так как это может нарушить герметичность системы.

Для создания надлежащего температурного режима хранения необходимо как можно реже открывать загрузочные двери, чтобы не допускать притока теплого воздуха. Холодильная камера должна быть заземлена, а токонесущие части холодильных машин закрыты защитным кожухом.

Необходимо периодически проводить санитарную обработку и текущий ремонт холодильного оборудования.

Техническое обслуживание холодильных агрегатов осуществляется механиком, в обязанности которого входят проверка системы охлаждения, регулировка приборов автоматики, проверка температурного режима, проведение мелкого текущего ремонта.

*Компрессорные холодильные машины* состоят из следующих основных частей: испарителя, конденсатора, компрессора и регулирующего вентиля.



**Схема компрессионной холодильной машины:**

1 — испаритель; 2 — охлаждаемый объем; 3 — регулирующий вентиль; 4 — конденсатор; 5 — компрессор

**Ход работы**

**Задание 1.** Ознакомиться с теоретическими сведениями, изучить схемуоборудования

**Задание2.**Выпишитеосновныечастиидеталихолодильныхшкафов

**Задание 3.** Заполните таблицу «Основные части и детали компрессорнойхолодильноймашины».

Таблица1.

№	Основныечастиидетали	Назначение
1		
4		
3		
4		

**Задание4.**Пользуясьправиламиэксплуатациимашиныхолодильногошкафа,составьтепланподготовкимашины к работе.

**Задание5.**Пользуясьправиламиэксплуатациихолодильногошкафа,перечислитедействия,выполняемыепо окончанию работы.

**Задание6.**СравнитехолодильныйшкафШХ-0,4МиШХ-0,6,отличиязапишитевтетрадь.

**Сделатьвыводопрделаннойработе**

## СПИСОКЛИТЕРАТУРЫ

### ***Нормативныедокументы:***

1. Ф3 РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»/ Утв.02.01.2000Ф3-29
2. Правилаоказанияслужбообщественногопитания(ПостановлениеПравительстваРФот 5.08.97№1036 сизменениями и дополнениямиот 21.06.2001№389)
3. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий дляприятнойобщественного питания.-М.,Экономика, 2017
4. ГОСТР50647-94«Общественноепитание.Терминыиопределения»
5. ГОСТР50763-07«Услугиобщественногопитания.Продукцияобщественногопитания,реализуемая населению. Общитехническиеусловия».
6. ГОСТР50762-07«Услугиобщественногопитания.Классификацияпредприятий»

### ***Литература***

1. Лотошкина Г.Г., Анохина Ж.С. Техническое оснащение и организация рабочего места Учебник СПО. Москва. Издательский центр «Академия» 2017 г.
2. Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания Учебник. НПО Москва. Издательский центр «Академия» 2017 г.

***Интернет-источники:***

<http://www.horeca.ru/> Главный портал индустрии гостеприимства и питания  
<http://www.food-service.ru/catalog> Каталог пищевого оборудования  
[www.restoracia.ru](http://www.restoracia.ru)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.  
КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

«14» марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

**ПМ.01 «Ведение технологического процесса производства продуктов питания из мяса и колбасных изделий»**

**МДК.01.01 «Техническое обслуживание технологического оборудования при производстве продуктов питания из мяса и колбасных изделий в соответствии с эксплуатационной документацией**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения»**

**Форма обучения** очная

**Факультет** ФДП и СПО

2024 г.

Методические указания к практическим занятиям дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Разработчик:

Жевнин Д.И., преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 7 от « 14 » марта 2024 г.

Председатель предметно цикловой комиссии



Л.В.Свиридова

Методические указания к практическим занятиям по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения

Основанием для подбора оборудования является выбранная техно-логическая схема производства, из которой известны продолжительность отдельных операций, их режимы, количество исходного сырья и материалов.

### Цех убой скота и разделки туш

Расчет конвейерной линии сводят к определению ее скорости и общей длины, которая складывается из длины отдельных рабочих мест у конвейеров, входящих в линию, и количества занятых рабочих.

Скорость конвейера зависит от производительности цеха, типа конвейера и расстояния между тушами:

$$V = \frac{A \times l}{T \times 60} \text{ М мин'}$$

где А-количество голов скота в смену;

l - расстояние между тушами на конвейере, м; Т- продолжительность смены, ч.

Длину конвейерной линии определяют как сумму длин рабочих у конвейера:

$$L = L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_n,$$

Длину каждого рабочего места на конвейере вычисляют по формуле :  $L_p = V \times t$ ,

Где t – продолжительность операции на рабочем месте, мин; или

$$L_p = \frac{A \times l}{T \times 60} \cdot t,$$

## .Нормы расстояния между пальцами конвейера

Конвейер	Скот	Расстояние между пальцами конвейера,м		
		обескровли- вание	Разделка и зачистка	инспекция голов
Специализиро- ванный	Крупный рогатый скот	1,8; 1,2	1,8	0,43
	Мелкий рогатый скот	0,6; 0,9	0,6; 0,9	-
	свиньи	0,9	0,9	-
На2вида скота	Мелкий рогатый скот	0,9	0,9	-
	свиньи	0,9	0,9	-

Если же операции выполняют на площадках разной высоты, к длине рабочего места прибавляют 0,6м на лестницы, учитывая количество переходов.

Тогда длина конвейера:

$$L_k = \frac{A \times t}{T \times 60} + 0,6 \times a,$$

Где а-количество переходов.

Число единиц оборудования непрерывного действия считают по формуле:

$$N = \frac{A}{Q};$$

где А - количество сырья, поступающего на переработку в смену, кг;

Q-производительность оборудования в смену, кг/ч.

Число единиц оборудования периодического действия считают по формуле:

$$L_k = \frac{A \times t}{q \times T},$$

где t - длительность цикла, ч;

q-загрузка машины, кг.

Высоту конвейерной линии на различных участках линии убоя и разделки скота находят по таблице 30.

**Таблица. Нормы высоты конвейерной линии**

Операция	Высота пола доголовки рельса, мм				
	На участках линий			Универсальная линия	
	КРС	МРС	свиньи	на 2 вида скота	на 3 вида скота
Подъем на подвесной путь	4700	3150	4200	4100	4700
Обескровливание	4600	3000	3800	3800	4600
Забеловка	3650	2450	3350	3350	3650
Разнога					
Съемка шкуры	3650	-	3350	3350	3650
Нутровка и распиловка	3650	-	3300	3300	3650
Зачистка и мойка полутуш, взвешивание	3300	-	3300	3300	3300
Навеска тарам, перевеска туш тарамы	-	3300	-	-	-
Конвейер инспекции голов	1400	-	-	-	1400

### Субпродуктовый цех

Длину чана для обработки субпродуктов определяем по формуле:

$$L_k = \frac{A \times l \times t}{T \times 60} + a; \text{ м,}$$

где А - количество единиц продукта, перерабатываемого в смену, кг;

l - расстояние между двумя единицами продукции или рабочими местами, м;

t - продолжительность обработки продукции, мин; Т -

продолжительность смены, ч;

a - дополнительная длина стола для организации нормальной работы участка, м;

Коэффициент заполнения (прием - 0,5; промывка, охлаждение - 0,75). Количество столов определяем по формуле:

$$N = \frac{n \times 1}{R'}$$

где  $n$ -число рабочих;

$l$ -норма длины стола на одного рабочего, м ( $l = 1-1,5$ м);

$R$ - коэффициент, учитывающий работу (при работе с одной стороны сто-ла  $R=1$ , при работе с двух сторон  $R=2$ ).

### Кишечный цех

Комплекты обрабатывают на поточно-механизированных линиях ФОК.

Столы, применяемые в цехе определяют по табл.31.

**Таблица 31. Типы столов**

Тип стола	Размеры, мм			Масса, кг	Бортик
	высота	длина	ширина		
1	900	1000	700	37,2	безбортика
		1500	700	47,5	
		1500	1000	58,9	
2	900	2000	700	65,7	-//-
		2000	1000	93,0	
3	1000	1000	700	38,8	четырёх сторон
		1500	700	56,3	
		1500	1000	62,5	
4	1000	2000	700	69,5	четырёх сторон
		2500	1000	98,0	
5	900	1000	700	39,3	трех сторон
		1500	700	56,0	
		1500	1000	62,1	
6	1000	2000	700	70,0	-//-
		2000	1000	81,0	
		2500	1000	98,0	
7	1000	1000	700	40,0	-//-
		1500	700	51,0	
		1500	1000	63,0	
8	1000	2000	700	70,0	двухсто- рон
		2000	1000	82,0	
		2500	1000	97,0	
9	1000	1000	700	49,0	четырёх сторон и решеткой
		1500	700	67,0	
		1500	1000	87,0	
10	1000	2000	700	90,0	-//-
		2500	1000	135,0	
11	1625	1000	700	61,0	четырёх сторон и вешалами
		1500	700	75,0	
12	1625	2000	700	107,0	-//-
		2500	700	131,0	

Длину чана для замачивания свиных и бараньих тонких кишок определяем по формуле:

$$l = \frac{A \times l \times t}{n \times p \times T \times 60}, \text{ м}$$

где  $A$  - количество перерабатываемых комплектов кишок в смену;

$n$  - количество кишок, размещаемых на одном пруте;  $p$  -

количество прутков в чане;

$l$  - расстояние между прутами в чане, м;  $t$  -

продолжительность замачивания, мин;  $T$  -

продолжительность смены, ч.

### Жировой цех

Количество машин с определенной производительностью, или с единовременной загрузкой определяем по формулам:

$$L = \frac{A}{Q \times T},$$

где  $A$  - количество сырья, перерабатываемого в смену, кг;  $Q$  -

производительность машины, кг/ч;

$T$  - продолжительность смены, ч.

$$N = \frac{A \times t}{q \times T},$$

где  $A$  - количество сырья, перерабатываемого в смену, кг;  $t$  -

длительность цикла, ч;

$q$  - загрузка машины, кг.

$T$  - продолжительность смены, ч.

Площадь железобетонных чанов, в которых накапливают или промывают жир сырье, определяют по формуле:

$$p \times T = \frac{A \times t}{N},$$

где  $A$  - количество сырья, перерабатываемого в смену, кг;  $t$  - продолжительность накопления или промывки, ч;  
 $p$  - норма нагрузки чана при накоплении или промывке кг/м<sup>2</sup>;  $T$  - продолжительность смены, ч.  
 $p = 200$  кг/м<sup>2</sup> - при охлаждении;  $p = 100$  кг/м<sup>2</sup> - при стекании;  
 $p = 300$  кг/м<sup>2</sup> - при промывке и накоплении.

### Шкуроконсервировочный цех

Количество шкафов для сушки волоса и щетины и количество стеллажей для подсолки шкур рассчитывают по формуле:

$$N = \frac{A \times t}{q \times T},$$

где  $q$  - загрузка машины, кг;  
 $A$  - количество сырья, перерабатываемого в смену,  $t$  - длительность цикла, ч.

Норма укладки шкур на 1 стеллаж размером 2,75 на 2 м составляет: Шкуры КРС - 150 шт, шкуры свиней - 450 шт, шкуры МРС - 600 шт. Продолжительность подсолки шкур: КРС свиней - 2 суток, МРС - 5 суток, комплектование штабеля - 1 сутки.

### Цех кормовых технических продуктов

Количество оборудования определяют по формулам, данным в определении количества оборудования по жировому цеху.

Нормы загрузки сырья в горизонтальные вакуумные котлы и продолжительность обработки даны в табл. 32.

**Таблица. Нормы загрузки сырья и продолжительность обработки**

Сырье	Продолжительность термической обработки и нормы загрузки(кг)при вместимости котлов				
	2,8м <sup>2</sup>	ч-м	4,6м <sup>2</sup>	ч-м	4,8м <sup>2</sup>
Жировое и жиросодержащее	1800	5-30	2800	4-30	2500
Нежиросодержащее	1500	5-40	2400	4-10	2000
Шлямкоагулированный	1200	5-20	1500	4-00	1500
Фибрин, легкие	800	5-20	1000	4-00	800
Фибрин, кровь коагулированная	800	5-20	1000	4-00	800
Дробленая кость:					
Сырая	600	6-00	800	4-50	600
вываренная	800	1-30	1200	1-10	700

Вместимость сушилки рогов -125кг, копыт -150кг.

### Холодильник

Основным оборудованием холодильника являются транспортные механизмы: подвесные пути, конвейеры (горизонтальные, штанговые, кольцевые, наклонные), стеллажи, оборудование для заморозки, линии А1-ФЛУ для фасовки и упаковки мяса (продуктов).

Длину подвесных путей в камерах термической обработки мяса продуктов определяют по формуле:

$$L = \frac{A \times t}{q \times T}$$

где А - количество мясопродуктов, поступающих в камеру, кг в смену ;t- продолжительность процесса, ч;

q- нагрузка на 1 м подвесного пути, кг;T-

продолжительность смены,ч.

Количество скороморозильных аппаратов для замораживания мяса и мясопродуктов в блоки, аппаратов для замораживания сыворотки, определяем по формулам:

$$N = \frac{A}{Q \times T \times n},$$

$$N = \frac{A \times t}{q \times T}$$

Расчет теплоэнергозатрат производим по формуле:

$$P = \frac{a \times Q \times t}{T},$$

где  $a$  - удельная норма расхода электроэнергии на единицу продукции, кВт\*ч/т;

$Q$  - производительность оборудования, т/ч;

$t$  - продолжительность работы оборудования в смену, ч;  $T$  -

длительность смены, ч.

Нормы расхода энергетических затрат в холодильнике на 1 кг сырьяданы в табл.33.

**.Нормы расхода энергетических затрат в холодильнике**

Камера	Холодопроизводительность, мДж/ч	Расход воды, л/ч
Охлаждения:		
Мяса и мясопродуктов	6,7-7,12	48
Пищевых жиров, соленых кишок	4	-
Замораживания:		
мяса и	9	290
мясопродуктовэндокринно-	68,7	-
ферментного сырьяблоков	8,4-14,7	-
пельменей	180	-
Хранения: охлажденного		
мяса	0,92	3
мороженогомяса	0,88	8

Норма расхода электроэнергии на единицу продукции составляет 0,15-0,17 кВт\*ч/мДж.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

« 14 » марта 2024 г

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**Подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего  
профессионального образования**

**19.01.19– Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного  
происхождения.**

»

**ПМ 02 «Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой  
продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения,  
рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и объектов аквакультуры)**

**МДК 02.01.» Проведение организационно-технических мероприятий для обеспечения  
лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой  
продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы  
и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)»**

Рязань 2024

Методические рекомендации разработаны на основе

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Разработчик:

Иванова Л.В., кандидат с/х наук, преподаватель кафедры технологии производства и переработки с/х продукции, для преподавания на ФДП и СПО.

Одобрено предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО  
« 14 » \_марта\_\_2024 г., протокол N7

Председатель предметно цикловой комиссии



Л.В.Свиридова

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	2
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1. Производственно-технологический контроль на предприятии по производству колбасных изделий.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2. Производственно-технологический контроль по производству полуфабрикатов и продуктов из мяса.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3. Производственно-технологический контроль по производству рыбы и морепродуктов.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4. Порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве колбасных изделий.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5. Порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве полуфабрикатов и продуктов из мяса.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №:6. Порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве рыбы и морепродуктов.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7. Методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов питания животного происхождения.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8. Методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов питания рыбы и морепродуктов.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9. Пооперационный производственный контроль, составление схемы технологического контроля, продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10. Технологические и производственные лаборатории, функции и задачи. Организация производственной лаборатории, права и обязанности в осуществлении производственного, входного, текущего контроля качества сырья и вспомогательных материалов колбасных изделий, продуктов из мяса, рыбы и морепродуктов.	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11. Разработка и утверждение технических условий, рецептур, технологических инструкций. Введение производственных и лабораторных журналов по контролю качества и безопасности сырья и продукта.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12. Физико-химические методы исследования сырья и готовой продукции продуктов питания животного происхождения. .....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13. Физико-химические методы исследования сырья и готовой продукции продуктов питания из рыбы и морепродуктов.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14. Отчетность при производственно-технологическом контроле. Формы журналов и правила заполнения.....	
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические указания для практических занятий направлены на углубление первоначального теоретического опыта студентов, развитие общих и профессиональных компетенций.

Практические занятия являются обязательным разделом программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по профессии среднего профессионального образования **19.01.19 «Аппаратчик -оператор производства продуктов питания животного происхождения»** входящей в состав укрупненной группы профессий 19.00.00 **Промышленная экология и биотехнология в части освоения вида деятельности ПМ.02 «Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и объектов аквакультуры)»**

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков выполнения работ по **ПМ.02 «Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и объектов аквакультуры)»**

Методические указания разработаны в помощь студентам при выполнении ими заданий на практических занятиях при изучении **МДК 02.01.»Проведение организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)»**

### Методика проведения занятий

Практические занятия проводятся в аудитории с группой в полном составе. В начале занятий преподаватель путем опроса проводит проверку знаний студентов и готовности их к выполнению работы.

После выполнения практической работы студент должен оформить в рабочей тетради по практическим занятиям результаты практической работы. Отчёт должен содержать:

- название работы;
- цель работы;
- тезисное описание выполненных работ и выводы.

Студен также должен быть готов ответить на вопросы преподавателя по тематике данного практического занятия.

### Структура и содержание практических занятий:

Номер и название раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
Тема 1.1. Введение. Законы и нормативные документы контроля качества и безопасности продукции.	<p>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1. Производственно-технологический контроль на предприятии по производству колбасных изделий</p> <p>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2. Производственно-технологический контроль по производству полуфабрикатов и продуктов из мяса</p> <p>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3. Производственно-технологический контроль по производству рыбы и морепродуктов.</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p>	<p>ПК 2.1 ОК 1-2, ОК4-5, ОК 7-9</p>
Итого		6ч	
Тема 1.2. <b>Производственно-технологический контроль. Входной контроль и текущий контроль качества сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции.</b>	<p>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4. <b>Порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве колбасных изделий.</b></p> <p>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5. <b>Порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве полуфабрикатов и продуктов из мяса.</b></p> <p>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6. <b>Порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их</b></p>	<p style="text-align: center;">2.</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p>	<p>ПК 2.1 ОК 1-2, ОК4-5, ОК 7-9</p>

	<p>для лабораторного анализа при производстве рыбы и морепродуктов.</p> <p><b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7.</b> Методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов питания животного происхождения.</p> <p><b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8.</b> Методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов питания из рыбы и морепродуктов.</p> <p><b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9.</b> Пооперационный производственный контроль, составление схемы технологического контроля, продуктов питания животного происхождения., рыбы и морепродуктов.</p>	2 2 2	
Итого		12ч	
<p>Тема 1.3. <b>Организация и основные задачи производственных лабораторий. Разработка нормативных и ведение производственных документов по производственно-технологическому контролю.</b></p>	<p><b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10.</b> Технологические и производственные лаборатории, функции и задачи. Организация производственной лаборатории, права и обязанности в осуществлении производственного, входного, текущего контроля качества сырья</p>	4 4	<p>ПК 2.1 ОК 1-2, ОК 4-5, ОК 7-9</p>

	<b>и вспомогательных материалов колбасных изделий, продуктов и ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11. Разработка и утверждение технических условий, рецептур, технологических инструкций. Введение производственных и лабораторных</b>		
Итого		8ч	
Тема 1.4. <b>Физико-химические методы исследования</b>	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12. <b>Физико-химические методы исследования сырья и готовой продукции продуктов питания животного происхождения</b>	2	ПК 2.1. ОК 1-2, ОК 4-5, ОК 7-9
	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13. <b>Физико-химические методы исследования сырья и готовой продукции продуктов питания из рыбы и морепродуктов.</b>	2	
	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14. <b>Отчетность при производственно-технологическом контроле. Формы журналов и правила заполнения.</b>	2	
Итого		6ч	
Всего		32	

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1. (2часа)**

**ТЕМА:** Производственно-технологический контроль на предприятии по производству колбасных изделий.

Цель работы:

-изучить требования производственно-технологического контроля по производству колбасных изделий.

Студент должен знать:

-требования производственно-технологического контроля по производству колбасных изделий.

Должен уметь:

-применить требования производственно-технологического контроля по производству колбасных изделий.

Ход занятия:

#### Теоретическая часть:

При изготовлении колбасных изделий на всех стадиях производства осуществляют входной и промежуточный контроль показателей качества и температуры объектов переработки, условий и режимных параметров технологического процесса, а также соблюдение рецептур.

Прием и подготовка сырья. Для изготовления вареных колбас допускается применять сырье и материалы, признанные пригодными к использованию на пищевые цели. Мясное сырье, поступающее на переработку, должно сопровождаться документацией, свидетельствующей о разрешении ветсанслужбы на его использование. При приеме сырья оценивают его внешний вид, цвет, запах и консистенцию. В случае возникновения сомнений в степени его свежести пробы мяса направляют на лабораторные исследования. При наличии на поверхности сырья загрязнений проводят механическую зачистку, а при необходимости - обработку отдельных участков водой, затем срезают клейма и штампы.

Наряду с органолептической оценкой проводят выборочный контроль температуры внутренних слоев, поступающего на переработку мяса. Парное мясо должно иметь температуру в толще бедра 35 - 36<sup>о</sup>С, остывшее - не выше 12<sup>о</sup>С. Температура охлажденного сырья должна быть в пределах 0 - 4<sup>о</sup>С, размороженного - не ниже -10<sup>о</sup>С. Сырье с повышенной температурой, но без отклонений в органолептических показателях, немедленно направляют на переработку с размещением в помещениях с температурой не выше 5<sup>о</sup>С.

При использовании парного мяса интервал времени между убоем животных и составлением фарша не должно превышать 2,5 часа. Замороженное мясо, поступившее на переработку, направляют на размораживание. Контроль соблюдения режимов размораживания сырья проводится ежедневно.

Разделка, обвалка и жиловка мяса. Разделку туш и полутуш на отрубы проводят в соответствии со стандартными схемами. Обвалку и жиловку мяса осуществляют вручную в помещении с температурой воздуха не выше 11±2<sup>о</sup>С и относительной влажностью 70%. При обнаружении патологических изменений участков тканей проводят ветеринарную экспертизу мяса.

Контроль качества обвалки и жиловки мяса рекомендуется проводить три раза в смену путем внешнего осмотра с оценкой качества зачистки костей от мягких тканей, степени удаления хрящей, сухожилий, жира и правильности последующей сортировки. Жилованное мясо необходимо быстро направлять на посол. Накопление обработанного сырья не допускается.

Посол мяса. Посол мяса - важнейшая подготовительная операция, влияющая на формирование качества продукции. Для контроля за соблюдением сроков выдержки каждую партию посоленного мяса снабжают бирками с указанием даты и вида изделия, для которого предназначено сырье. Контроль проводится один раз в смену. В случае посола парного мяса и мяса со значением рН 6,5 и выше, выдержка может быть исключена. Ежедневно проводится контроль температуры окружающего

воздуха в помещении.

Приготовление фарша. Во избежание перегрева фарша во время куттерования добавляют лед или холодную воду - от 10 до 30% массы сырья. Температура фарша в конце обработки не должна превышать 12 - 180С. Контроль за соблюдением рецептур, точности закладки сырья и вспомогательных материалов, длительности обработки и температуры фарша ведется ежедневно 3-4 раза в смену.

Шприцевание фарша. Оболочку наполняют фаршем сразу же, без промедления после его выгрузки из куттера. После вязки батоны размещают таким образом, чтобы предотвратить возможность их соприкосновения в ходе дальнейшей обработки. Период времени после шприцевания до тепловой обработки не должен превышать 2 часа. Проводят контроль плотности набивки, соответствия оболочки ГОСТ, ТУ, правильности вязки батончиков ежедневно 3-4 раза в смену.

Термическая обработка. Во время осадки вареных колбас периодически контролируется температура помещения и длительность осадки. При обжарке и варке изделий контролируют длительность обработки и соблюдения температурных режимов в камерах, внутри батончиков при каждой партии. При охлаждении колбас ведут контроль температуры воды при душировании и продолжительность охлаждения, температуру колбасных изделий после охлаждения водой - 3-4 раза в смену.

Упаковывание и хранение. Перед реализацией каждую партию готовой продукции проверяют по органолептическим показателям (внешний вид, цвет на разрезе, запах, вкус, сочность, консистенция) ГОСТ 9959-74. Упаковывают в деревянные, фанерные, картонные, полимерные, металлические ящики. Тара должна быть сухой, без загрязнений; оборотную тару перед использованием подвергают санитарной обработке. В ящики укладывают продукцию одного наименования и одной даты выработки. Каждую единицу упаковки маркируют с указанием предприятия-изготовителя, вида продукции, даты выработки и стандарта.

Таблица 1 Технохимический контроль производства

Контролируемый объект	Периодичность контроля	Показатели контроля	Методика контроля
1. Парное, остывшее, охлажденное или мороженое мясо при поступлении в цех	1 раз при приемке	наличие клейма и сопроводительного акта выданного отделом ветеринарного контроля	анализ внешнего вида, поверхности свежего разреза, мясного сока, запаха, жира, костного мозга, сухожилий, суставных поверхностей
3. Мясное сырье при посоле	регулярно	паспорт с указанием вида, сорта и даты посола, термометр	контроль над правильностью дозировки поваренной соли и нитритов, тщательностью перемешивания, продолжительностью выдержки ( созревания мяса) и температурой окружающего воздуха

измельчении		измельченного сырья	измельченного в куттере мяса и продолжительностью процесса
5. Основное и дополнительное сырье при составлении фарша	регулярно	время перемешивания	контроль над соблюдением рецептуры и последовательностью загрузки составных компонентов
6. Фарш при шприцевании	регулярно	внешний вид продукции	контроль над соответствием вида и размеров оболочки данному виду и сорту, плотностью набивки оболочки фаршем, аккуратностью вязки и правильностью навешивания на палки
8. Колбасные изделия при термической обработке	регулярно	Термометры, приборы для измерения влажности и скорости движения окружающей среды	Автоматический контроль и регулирование температуры, влажности и скорости окружающей среды при обжарке, варке и копчении, контроль над интенсивностью подачи дыма при копчении
9. Колбасные изделия при охлаждении	По мере окончания процесса	Время окончания процесса, термометр	Контроль над временем охлаждения, температурой в помещении
10. Колбасные изделия при хранении	регулярно	Термометр, маркировка продукции	Контроль температуры склада и продолжительности хранения продукции

Задание 1. Построить таблицу теххимического контроля вареных колбас. Организация ветеринарного, химико-технологического и производственного контроля

Колбасные изделия - это продукты, изготовленные из мясного фарша с солью и специями, в оболочке или без нее, подвергнутые термической обработке или ферментации до готовности к употреблению.

Ветеринарно-санитарный надзор осуществляют за сырьем, производством, хранением и реализацией колбасных изделий.

Основными видами сырья для колбас является мясное сырье, признанное пригодным на пищевые цели согласно Правилам ветсанэкспертизы. Не допускают плохо зачищенное, загрязненное мясо с признаками ослизнения и заплесневения, а также мясо с несвойственными ему цветом, запахом и консистенцией.

Для выработки колбасных изделий разрешается использовать условно-годное мясо (при отсутствии в нем сальмонелл) при некоторых инфекционных заболеваниях: классическая чума свиней, болезнь Ауески, инфекционный ринотрахеит, аденовирусная инфекция, вирусная диарея, пастереллез, рожа, гемофилезная плевропневмония и гемофилезный полисерозит свиней, энзоотический энцефаломиелит, вирусный гастроэнтерит, беломышечная болезнь, кетозы, эндемические болезни и др.

Экспертиза готовых колбасных изделий предусматривает определение их доброкачественности и выяснения соответствия выпускаемой продукции требованиям действующих стандартов путем органолептических и лабораторных (бактериологических и теххимических) исследований.

Органолептическим исследованиям подвергается каждая партия колбасных изделий.

Осматривают не менее 10% всего количества продукции. От партии отбирают пробы для дальнейших испытаний. Определяют показатели качества на целом, а затем разрезанном продукте.

Доброкачественные изделия должны удовлетворять требованиям: поверхность батонков должна быть чистой, без повреждений, пятен, «слипов», наплывов фарша, плесени, слизи. Оболочка сухая, крепкая, эластичная, плотно прилегает к фаршу.

Колбасные изделия различных видов и сортов в зависимости от рецептуры содержат неодинаковое, но строго регламентированное количество воды: вареные колбасы - 60-78%, варено-копченые - 38-43%, сырокопченые - 25-30%; соли: вареные колбасы - 2,2-2,5%, варено-копченые - 5%, сырокопченые колбасы - 3-6%. Если допускается рецептурой крахмал, его содержание не должно превышать 2-5%. В 100 г. продукта должно быть не более 5 мг нитрита натрия.

Не допускаются для реализации колбасы, имеющие производственные пороки: с загрязнениями, с лопнувшими или поломанными батонами; с рыхлым, разлезающимся фаршем; с наплывами фарша над оболочкой (нарушающими целостность батона) длиной более 3 см или «слипами» на колбасах первого сорта длиной более 5 см, более 10 см - для второго сорта, а для колбас длиной менее 30 см размер «слипов» соответственно уменьшается на половину; с наличием серых пятен и крупных пустот, бледно-серые или недоваренные; с наличием бульонно-жировых отеков для колбас высшего сорта более 2 см, для первых сортов - более 5 см; с наличием в фарше желтого шпика для колбас высших сортов и более 10% для колбас первых сортов и т.

Свежие колбасные изделия с недопустимыми технологическими дефектами (пороками) направляют на доработку или переработку в низшие сорта, требующие проварки. С момента окончания технологического процесса производства колбасных изделий и до момента реализации продукт может храниться в течение определенного времени.

Стойкость при хранении изделий зависит как от соблюдения условий хранения, так и содержанием в них влаги, поваренной соли, величины рН, состава фарша, пропитки коптильными веществами и, в значительной степени, количественным и качественным составом остаточной микрофлоры.

При нарушении правил хранения остаточная микрофлора колбас и микрофлора, попавшая на поверхность, могут размножиться и вызывать появление признаков порчи, то есть санитарных пороков.

Изменение цвета колбасных изделий вызывается микробиологическими и физико-химическими причинами.

Зеленый оттенок в колбасах в центре или по периферии батона может быть вызван повышенным содержанием микроорганизмов в сырье и недостаточной его тепловой обработкой, а также воздействием бактерий, образующих сероводород. Зеленый оттенок может возникнуть вследствие недостаточной выдержки мяса в посоле и нарушения режимов обжарки.

Серый цвет колбасных изделий, обнаруживаемый на разрезе, возникает в результате жизнедеятельности в сырье и готовых изделиях микроорганизмов, образующих оксидазы, пероксидазы или сероводород, которые превращают азоксигемохромоген в гематин, имеющий серый цвет.

Появление серого окрашивания продукции происходит также при использовании мяса с загаром, несвежего мяса, жира с большим количеством перекисей, при недостатке нитрита и миоглобина в мясе молодняка, в результате длительного контакта сырья с воздухом после куттерования, воздействия на вареные колбасы света, отклонения в режимах обжарки, использования мяса животных, которым перед убоем вводили антибиотики, убитых в состоянии стресса.

Черные пятна на оболочке или под ней в сырокопченых колбасах могут возникнуть под влиянием ряда причин: это нарушения в применении аскорбиновой кислоты и ее солей; при совместной переработке замороженного и охлажденного сырья, когда в процессе копчения и сушки происходят неравномерные биохимические процессы; при использовании мяса темного цвета и сильно обезвоженного сырья; при нарушении режимов сушки (повышении температуры воздуха, скорости его движения и др.); развитии различных плесеней.

Прогоркание колбас отмечается при использовании сырья (шпика) с признаками прогоркания (старого шпика), а также в случае нарушения условий и сроков хранения колбасных изделий. Колбасу с прогорклым запахом бракуют.

Плесневение колбасных изделий вызывается развитием различных видов микроскопических грибов (родов пенициллиум, аспергиллюс, мукор и др.

Гниlostное разложение колбас протекает под влиянием микроорганизмов, расщепляющих белки.

При сомнительных органолептических показателях о доброкачественности колбасных изделий судят по результатам микроскопии мазков-отпечатков, качественных реакций на аммиак (по Эберу) и сероводород, определения pH и др.

В свежих колбасах при микроскопии мазков-отпечатков в поверхностных слоях выявляют до 20 микроорганизмов в поле зрения; качественные реакции на аммиак и сероводород отрицательны; pH 5,2-6,8.

В колбасах подозрительной свежести число микробов на поверхностных слоях 20-30, в глубоких - 10-20, реакции на аммиак и сероводород слабopоложительные; pH - 6,9-7,0. Несвежие колбасы имеют в поверхностных слоях более 30 микроорганизмов, в глубоких - 20-30; реакции на аммиак и сероводород положительные; pH 7,1 и выше.

При сохранении нормальных органолептических свойств вареные и полукопченые колбасные изделия направляют на переработку на колбасу, а сырокопченые колбасы направляют на дополнительную выдержку в течение 10-12 суток с последующим бактериологическим исследованием. Если при повторном анализе микробы группы кишечной палочки или протей не будут обнаружены, изделия выпускают без ограничения. В противоположном случае их направляют на переработку на колбасу низших сортов. Схематично сущность и принципы контроля можно изобразить в таблице 3.

Таблица 3 - Схема контроля производства колбас

Производственные операции	Объект контроля	Метод контроля	Периодичность контроля	Кто контролирует
Прием сырья	категория упитанности	визуально	партионно	Мастер Ветврач технолог
	свежесть			
	внешний вид, цвет, запах	визуально		
	масса	весовой		
	температура в толще	термометрический		
Размораживание накопление	температура	термометрический	партионно	Мастер Технолог ветврач
	продолжительность	психометрический		
	влажность воздуха	тахометрический		
	скорость движения воздуха			
Разделка Обвалка дообвалка	продолжительность	психометрический	Части туши	Рабочий мастер

	степень обвалки	визуально		
Жиловка сортировка	определение степени отделения	визуально	Части туши	Рабочий мастер
	деление на сорта	визуально		
Измельче- ние и посол	температура	термотетрически й	партионно	Мастер Технолог рабочий
	продолжительнос- ть	психометрически й		
	степень имельчения	визуально		
	внешний вид при введении нитрита натрия	визуально		
Подготовка фарша	продолжительнос- ть	психометрически й		
Формирова- ние изделий	продолжительнос- ть	психометрически й	партионно	Мастер технолог
	плотность	визуально		
	прочность	визуально		
Осадка	продолжительнос- ть	психометрически й	Мастер технолог	
Термическая обработка	продолжительнос- ть	психометрически й	партионно	Мастер технолог
	внешний вид	визуально		
	охлаждение	термотетрически й		

	сушка	термотетрически й		
Упаковка маркировка	продолжительнос ть	психометрически й	партионно	Мастер Технолог ветврач
	масса	весовой		
	наличие маркировки	визуально		
Транспорти- рование хранение	продолжительнос ть	психотетрически й	партионно	Мастер Технолог ветврач
	соблюдение температурных режимов	термотетрически й		

При обнаружении сальмонелл в колбасе при сохранении в продукте нормальных органолептических свойств изделия после предварительного приваривания направляют на переработку.

Переработку с обязательным термическим воздействием в этих случаях производят в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

При обнаружении в колбасных изделиях сапрофитных аэробных бактерий и непатогенных спорообразующих анаэробов при сохранении нормальных органолептических показателей эти изделия выпускают без ограничений. При обнаружении на оболочках копченых колбас плесени колбасу выпускают после удаления. Санитарно-микробиологический контроль колбасного производства выполняется систематически согласно действующей инструкции.

Пробы с оборудования, инвентаря, тары и других объектов, находящихся в помещениях цехов, отбирают методом смывов до начала работы или после проведения уборки, особое внимание обращают на пазы, углубления, стоки, щели.

Площадь, с которой берут пробу (смыв), должна быть не менее 100 кв. см. При обнаружении на 1 кв. см обследованных объектов свыше 300 микроорганизмов немедленно проводят тщательную санитарную обработку с повторными микробиологическими исследованиями, которые выполняются согласно действующим ГОСТ и инструкциям.

Итак, анализ показал, что процесс производства каждого вида колбасных изделий имеет свои особенности. Доброкачественные изделия должны удовлетворять требованиям ГОСТа.

Свежие колбасные изделия с недопустимыми технологическими дефектами направляют на доработку или переработку в низшие сорта, требующие проварки. Санитарно-микробиологический контроль колбасного производства выполняется систематически согласно действующим на производстве, инструкциям.

Вопросы для самоконтроля.

- 1.Технохимконтроль по производству колбасных изделий?
- 2.Какие операции входят в тепловую обработку колбасных изделий?
- 3.Входной и промежуточный контроль в производстве колбасных изделий?

Форма контроля: наблюдение.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 (2 часа)

**ТЕМА:»Производственно-технологический контроль по производству полуфабрикатов»**

**Цель работы:**

-изучить требования производственно-технологического контроля по производству полуфабрикатов.

**Студент должен знать:**

-требования производственно-технологического контроля по производству полуфабрикатов.

**Должен уметь:**

-применить требования производственно-технологического контроля по производству полуфабрикатов

**Ход занятия.**

**Теоретическая часть:**

Мясные полуфабрикаты — это изделия, полностью подготовленные для тепловой обработки. Мясных полуфабрикатов много, и они объединены в восемь групп:

- - фасованное мясо и субпродукты;
- - крупнокусковые полуфабрикаты (бескостные и мясокостные);
- - порционные и мелкокусковые полуфабрикаты (мякотные, бескостные, мясокостные);
- - рубленые полуфабрикаты;

- - фарши;
- - полуфабрикаты в тесте;
- - быстрозамороженные готовые блюда;
- - мясные полуфабрикаты специального назначения (для детского диетического, лечебно-профилактического питания).

Основным фактором, определяющим качество и потребительские свойства мясных полуфабрикатов является исходное сырье, его пищевая ценность и доброкачественность. При производстве полуфабрикатов не допускается использование мяса плохо обескровленного животного, с наличием патологических изменений, замороженное более одного раза, с признаками несвежести, при наличии признаков прогоркания или осаливания жира, тушки птицы и кроликов с изменившимся цветом мышц или жира.

Для изготовления полуфабрикатов используют мясо животных в свежем, охлажденном, подмороженном или размороженном виде, в котором отсутствуют какие-либо признаки порчи. Свежее мясо на поверхности туши имеет корочку подсыхания бледно-розового или бледно-красного цвета, у размороженной туши — красного цвета. Жир белого или розоватого цвета, твердой или мягкой консистенции со слабо выраженным видовым запахом. Мясо на разрезе должно быть влажным, плотным, упругим при надавливании пальцем, сухожилия — плотными, упругими, поверхность суставов гладкой и блестящей. Бульон при варке такого мяса — прозрачный и ароматный. Физико-химические показатели мяса соответствуют требованиям соответствующего ГОСТ.

При производстве мясных полуфабрикатов сначала осуществляют разделку туш по пищевой ценности мяса и кулинарному назначению на отдельные отрубы (части). Полутушу разделяют после удаления клейм и обработки (сухая или мокрая) поверхности. Для полуфабрикатов являются годными говяжьи туши 1-й и 2-й категории, свиные мясные, обрезные и беконные, бараньи 1-й и 2-й категории, телячьи - молочные.

Не допускается для выработки полуфабрикатов мясо бугаев, яков, хряков, баранов, козлов. При отсутствии на предприятии остывшего или охлажденного мяса допускается переработка на полуфабрикаты дефростированного (размороженного) мяса.

Мясное сырье по качеству и ветеринарно-санитарным показателям должно соответствовать требованиям действующих стандартов или техническим условиям, или техническому регламенту.

Население широко использует для питания такие полуфабрикаты как котлеты, блинчики, пельмени, голубцы, фаршированный перец, шашлыки и другие. В ресторанах, кафе и других предприятиях общепита, постоянно готовят бифштекс, ромштекс, лангет, антрекот, бефстроганов, азу, гуляш и другие порционные блюда, обладающие хорошими вкусовыми свойствами.

Натуральными называют полуфабрикаты из мяса без добавления других продуктов и специй.

Крупнокусковые — это цельные части (отрубы) туши с удаленными костями (кроме корейки и грудинки).

Порционные полуфабрикаты — это куски мяса массой 80 г и 125 г толщиной 1-2 см из определенной части туши.

Мелкокусковые — представляют собой нарезанное и расфасованное на порции мясо из определенной

частей туши.

Панированные — это порции мяса массой 125 г толщиной 1-2 см, слегка отбитое, смоченное в яичной массе (льезоне) и покрытое тонким слоем муки из сухарей.

Рубленые — готовят из мясного фарша с добавлением хлеба (котлеты, биточки, тефтели) и без добавления хлеба (зразы, бифштексы, фарш).

Фасованные полуфабрикаты выпускают порциями по 500-1000 г, завернутые в целлофан.

Полуфабрикаты из птицы выпускают в виде обработанных и упакованных частей тушки и в виде порционных или рубленых продуктов. На упаковке указывается их масса, цена и другие данные.

#### химический контроль

При изготовлении полуфабрикатов на всех стадиях производства осуществляют входной и промежуточный контроль показателей качества и температуры объектов переработки, условий и режимных параметров технологического процесса, а также соблюдения рецептур. Наряду с технологическим контролем систематически проводят санитарно-микробиологический контроль производства согласно действующим инструкциям.

Для изготовления полуфабрикатов допускается применять сырьё, пригодное к использованию в пищевые цели. Мясное сырьё, поступающее на переработку, должно сопровождаться документацией, свидетельствующей о разрешении ветсанслужбы на его использование. В случае возникновения сомнений в свежести сырья пробы мяса направляют на лабораторные испытания.

Наряду с органолептической оценкой проводят выборочный контроль температуры внутренних слоёв поступающего на переработку мяса. Температура охлаждённого сырья должна быть в пределах 0...4°C, размороженного не ниже 1°C.

При использовании парного мяса интервал времени между убоем животных и составлением фарша не должен превышать 2,5 ч. Замороженные блоки жилованного мяса отечественного производства поступают на переработку без предварительного размораживания.

Разделку туш и полутуш на отрубы проводят в соответствии со стандартными схемами. При обнаружении патологических изменений участков тканей проводят ветеринарную экспертизу мяса.

Контроль качества обвалки и жиловки мяса рекомендуется проводить три раза в смену путём внешнего осмотра с оценкой качества зачистки костей от мягких тканей, степени удаления хрящей, сухожилий, жира при жиловке мяса и правильности последующей сортировки. Жилованное мясо необходимо быстро направлять на посол. Накопление обработанного сырья не допускается.

В зависимости от используемого сырья, условий и режимов его обработки, принятых рецептур выпускают широкий ассортимент мясных полуфабрикатов, которые употребляют в пищу после кулинарной обработки.

В технологии полуфабрикатов рекомендуется использовать охлаждённое мясо.

Среди различных видов полуфабрикатов значительное место занимают рубленые изделия, состав и свойства которых можно направленно регулировать путём введения дополнительных ингредиентов: молочной сыворотки, плазмы крови, белковых препаратов растительного и животного происхождения.

Технологический контроль производства рубленых полуфабрикатов (фарши, котлеты, шницели и др.) предусматривает проверку соответствия степени измельчения сырья рекомендуемым размерам частиц, правильности дозировки входящих в рецептуру компонентов, правильности их поступления в мешалку. В ходе формования рубленых полуфабрикатов проверяют массу изделий, соответствие их формы и размеров данному виду продукта.

Температура в сырьевом отделении должна быть на уровне  $0...4^{\circ}\text{C}$ , в помещении по изготовлению полуфабрикатов – не выше  $12^{\circ}\text{C}$ . Относительную влажность следует поддерживать в пределах 75%.

Организация технологического процесса должна предотвращать возможность накопления сырья при его разделке, переработке и фасовании.

Полуфабрикаты упаковывают в многооборотную тару – ящики из дерева, алюминия и полимерные. В каждый ящик укладывают продукцию одного наименования.

Сроки хранения полуфабрикатов с момента изготовления до реализации строго регламентируются. Пельмени и фрикадельки при температуре не выше  $-5^{\circ}\text{C}$  можно хранить 48 ч. Срок хранения быстрозамороженных полуфабрикатов при  $-18^{\circ}\text{C}$  не должен превышать 2...3 мес. Продолжительность хранения полуфабрикатов при  $2...6^{\circ}\text{C}$  составляет для рубленых полуфабрикатов 12 ч, для крупнокусковых – 48ч.

Оценку качества готовой продукции, направляемой на реализацию, проводят по органолептическим показателям в сыром и приготовленном виде. В необходимых случаях проводят лабораторные исследования.

3. Требования к технологическим процессам производства продуктов из мяса птицы: полуфабрикатов, кулинарных изделий, колбасных изделий, консервов прописаны в Техническом регламенте "О требованиях к мясу сельскохозяйственной птицы, продуктам его переработки, их производству и обороту [21].

Температурно-влажностные режимы в производственных помещениях и параметры технологических процессов, обеспечивающих безопасность готовой продукции, устанавливают в технологических регламентах с учетом используемого сырья, применяемой технологии и показателей безопасности вырабатываемой продукции.

Подготовку и переработку сырья проводят по технологиям, обеспечивающим гарантированную безопасность продукции.

Рецептуру разрабатывают с учетом оптимального использования пищевых добавок и других потенциально опасных ингредиентов, обеспечивающих безопасность вырабатываемой продукции.

Дозирование посолочных смесей, пищевых добавок и других потенциально опасных ингредиентов при составлении рецептур изготовители обеспечивают в установленной последовательности до достижения их равномерного распределения по массе сырья.

Запрещается осуществлять технологическую обработку продуктов из мяса птицы и пищевых субпродуктов с использованием неразрешенных к применению ультрафиолетовых или ионизирующих и других физико-химических воздействий [19].

В зависимости от используемого сырья, оболочек, упаковочного материала, способа упаковки, массовой доли влаги, белка, жира, поваренной соли и пр. а также санитарно-гигиенических условий производства изготовитель устанавливает обоснованные сроки годности на продукцию.

Исследования продукции для обоснования сроков годности проводят по критериям безопасности и качества в аккредитованных лабораториях.

Технологические процессы производства полуфабрикатов из мяса и субпродуктов птицы, реализации и переработки отходов должны соответствовать требованиям федерального законодательства в области организации производства на предприятиях перерабатывающей промышленности и охраны окружающей среды.

Требования безопасности технологий предусматриваются при проектировании, обеспечиваются при строительстве и эксплуатации предприятий.

Технологические процессы производства полуфабрикатов, обвалки, в том числе и механической обвалки, жиловки, приготовления фарша должны осуществляться в помещениях с температурой воздуха не выше плюс 12 °С.

Производство полуфабрикатов осуществляется в соответствии с рецептурами.

Производство полуфабрикатов из мяса и субпродуктов птицы включает в себя: подготовку сырья, разделку тушек на части в соответствии с принятой схемой, фасовку, упаковку, холодильную обработку.

После холодильной обработки полуфабрикаты реализуют в охлажденном состоянии (температура в толще полуфабриката от 0 до плюс 4 °С), замороженном состоянии (температура в толще полуфабриката не выше минус 8 °С).

Процессы холодильной обработки, средства по их управлению и контролю должны обеспечивать сохранность внешнего вида и целостности полуфабрикатов, их безопасность и качество при заданных: температуре, относительной влажности, скорости движения охлаждающей среды, продолжительности холодильной обработки, устанавливаемых технологическими нормативами с учетом вида и специфических особенностей обрабатываемых полуфабрикатов.

Производственный контроль безопасности полуфабрикатов проводится изготовителем и должен обеспечить проведение измерений параметров в контрольных критических точках технологических процессов [21].

Вопросы для самоконтроля.

- 1.Технохимконтроль производства полуфабрикатов из мяса?
- 2.Какие операции входят в тепловую обработку колбасных изделий?
- 3.Входной и промежуточный контроль в производстве колбасных изделий?

Форма контроля: наблюдение.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3. (2 часа)

ТЕМА:Производственно-технологический контроль по производству рыбы и морепродуктов(2 часа)

Цель работы:

-изучить требования производственно-технологического контроля по производству рыбы и морепродуктов

Студент должен знать:

-требованияпроизводственно-технологического контроля по производству рыбы и морепродуктов

Должен уметь:

-применить требования производственно-технологического контроля по производству рыбы и морепродуктов

Ход занятия.

Теоретическая часть:

Технохимический и микробиологический контроль сырья и готовой продукции

1.К технологическому методу контроля сырья и готовой продукции в производстве рыбы пряного посола следует отнести качественные показатели органолептической оценки, как свежего сырья, так и полуфабрикатов в разделанном и неразделанном виде.

Сырье и материалы, используемые для приготовления рыбы пряного посола должны быть не ниже 1-го сорта и соответствовать требованиям ГОСТ 811-61 и нормативно-технической документации:

- -на рыбу мороженую - ГОСТ 1168-86, ГОСТ 20057-74;
- - на филе и мороженный полуфабрикат ГОСТ 21230-75.

Согласно вышеуказанных стандартов допускается в производство полуфабрикат с механическими повреждениями, но не ниже 1-го сорта.

Температура в теле рыбы во время хранения должна быть в пределах от 0 до +5°C.

Продолжительность хранения охлажденной рыбы- сырца с наполненным желудком не должна превышать 6 часов (включая время транспортировки)

При оценке кожно-чешуйчатого покрова определяют следующие основные признаки:

- - запах поверхности рыбы
- - прозрачность и цвет слизи
- - окраску кожи
- - механические повреждения
- - нерестовые изменения
- - сбитость чешуи.

Запах рыбы в зависимости от степени свежести меняется от свойственного ей порочащих признаков.

Слизь оценивается по цвету и прозрачности, поскольку изменения этих показателей указывает о первых признаках порчи.

Механические повреждения кожных покровов рыбы-сырца составляют такие дефекты, как ранения, побитости, срывы кожи, укусы, следы от обьячеивания и другие.

Жаберные крышки и жабры оценивают по степени выраженности естественной окраски и появлению красных пятен на их поверхности. В процессе хранения слизь на жабрах из бесцветной становится розовой, красной, вишневой, зеленовато-грязной. По их запаху определяют степень свежести или порчи.

Оценивая состояние роговицы глаз, устанавливают ее прозрачность или степень помутнения, а также выпуклость или впалость относительно орбит.

Брюшко характеризуется 3-мя признаками: окраской его поверхности, целостности и консистенцией. Если брюшко без всяких повреждений; при нарушении целостности стенок в виде разрывов без выпадения или с выпадениями внутренностей брюшко считается лопнувшим.

Консистенцию мышечной ткани оценивают по плотности путем надавливания на него пальцем, если следы деформации быстро исчезают - это указывает на свежесть рыбы, если углубления полностью не исчезают или консистенция мяса мажется - при растирании между пальцами: все это указывает на определенную степень порчи.

При определении качества готовой пряной рыбной продукции производят определение целостности тары, наличия на этикетке соответствующих Госту надписи и знаков. Содержимое банки исследуют по запаху: приятный, свойственный продукции данного вида.

Консистенция мяса рыбы - сочная.

Вкус - приятный, свойственный вкусу данного вида продукта с привкусом пряностей и без горечи.

Состояние рыбы - разделка правильная, куски и тушки целые.

Наличие заливок, соусов и пряностей должно соответствовать требованиям технологических инструкций.

По химическим показателям пряная рыба должна соответствовать следующим показателям:

Таблица №1.

Наименование показателя	Нормы	Методы исследования
Массовая доля поваренной соли в мясе рыбы,%	От 3 до 8	ГОСТ 27207-87
Кислотность мяса рыбы (в пересчете на уксусную кислоту)% -для пряной рыбы с добавлением уксусной кислоты	0,4-1,2	ГОСТ 27082-89
Массовая доля жира в мясе рыбы (кроме мелкой)	4,5	ГОСТ 26829-86
Массовая доля бензойнокислогонатрия,% не более	0,1-0,15	ГОСТ 27001-86

При обнаружении отклонений от вышеуказанных норм, продукция подвергается лабораторным испытаниям по бактериологическим показателям.

К ним относятся :

определение нитратов (не более 20мг/%) ;

Бактериоскопия: на определение наличия кокков и палочек;

Содержание тяжелых металлов, радионуклидов и т.д.

Контроль соленой, пряной, маринованной рыбы

Если доброкачественность соленой продукции вызывает сомнение, ее подвергают микробиологическим исследованиям.

Контроль включает определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, наличия бактерий группы кишечных палочек. По требованию заказчика, по эпидпоказаниям дополнительно определяют сальмонеллы.

Для снижения обсемененности соленой продукции при использовании ее в качестве полуфабриката для производства пресервов, кулинарной и вяленой продукции ее рекомендуется промыть в соленом растворе или свежеприготовленном тузлуке. Для борьбы с пороками соленой рыбы по согласованию с администрацией предприятия производят обработку рыбы в уксусно-соляном растворе.

Микробиологический контроль соленой, пряной, маринованной рыбы представлен в табл. 2.

*Микробиологические нормативы пряной и маринованной рыбы*

Таблица 2

Объект контроля	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, КОЕ/г, не более	Бактерии группы кишечных палочек (Колиформы)	Масса продукта, в которой не допускается патогенная микрофлора, в т.ч. сальмонеллы
Рыба пряная и маринованная	2Ч10	0,1	25

В случае исследования продукции на содержание паразитических вибрионов их количество не должны превышать 10 КОЕ/г

Производство высококачественной продукции требует обязательного использования на предприятии рыбоперерабатывающей промышленности соответствующих приборов и измерительной техники для выработки и контроля качества продукции.

Для проверки анализов в лаборатории должно быть следующее оборудование: установка для дистилляции воды (ГОСТ 6709), вытяжной шкаф для хранения легколетучих вредных веществ, вытяжной шкаф для проведения работ с кислотами и щелочами, стол для аналогичных работ с полкой для реактивов, титровальный стол, высокие табуретки и стулья, стол для регистрации и других замесей, посуда лабораторная по ГОСТ 25336: ареометр общего назначения по ГОСТ 18841, эксикатор по Гост 6371, бюксы стеклянные по ГОСТ 7148, термометры, колбы мерные вместимостью 50,100,150, 200, 250, 500 мл по ГОСТ 8673, воронки стеклянные от 75 до 100 мл по ГОСТ 8613, палочки стеклянные по ГОСТ 21400, бумага фильтровальная по ГОСТ 12026, пипетки градуированные вместимостью 25,50,100, 150 см<sup>3</sup> по ГОСТ 20292, холодильник ГОСТ 16317, электропечь ТУ-16-531-704, рН-метр с погрешностью измерения не более ± 0,05 в диапазоне измерения рН от 4 до 9.

Реактивы: Азотная кислота ГОСТ 4461

Серная кислота ГОСТ 4204

Соляная кислота ГОСТ 3118

Фосфорная кислота ГОСТ 6552

Щавелевая кислота ГОСТ 22180

Уксусная кислота ГОСТ 6100

Кальций хлористый ГОСТ 44-60

Аммоний хлористый ГОСТ 3773

Калий азотнокислый ГОСТ 4217

Калий роданистый ГОСТ 4139

Калий хромово-кислый ГОСТ 4459

Калий марганцево-кислый ГОСТ 4197

Амид сульфаниловой кислоты ГОСТ 2281

Цинк уксусно-кислый ГОСТ 5825

Бура ОСТ 4199

Фенолфталеин ГОСТ 5850

2. Анализы в лаборатории теххимического контроля проводятся по ГОМСТ 8756.070. «Продукты пищевые консервированные».

Основные методы контроля: физический, органолептический, химический.

Органолептический - в основе метода лежит восприятие органами чувств (обоняние, осязание, вкус, зрение и слух). Метод позволяет определить такие показатели качества сырья и продукции, как внешний вид цвет, консистенция, вкус и запах.

Физический метод – широко применяется как для контроля режимов технологических процессов, так и для определения состава и качества сырья, полуфабрикатов и консервирующих веществ, вспомогательных материалов и готовой продукции.

При контроле режимов технологических операций данным методом можно определить температуру среды, скорость ее движения, относительную влажность и т.д. Метод позволяет также определять в исследуемых объектах содержание жира, воды, хлористого натрия, тяжелых металлов, а также цвет, размер, массу исследуемого объекта и т.д.

Химический метод – один из наиболее объективных и точных методов. Химическим методом в продуктах определяется содержание воды, жира, азота, хлористого натрия и т.д.

Химическая лаборатория – осуществляет контроль за качеством сырья полуфабрикатов и вспомогательных материалов, поступающих на предприятие, а также хранящееся на складах. Проведение анализов на промежуточных стадиях производственного процесса для проверки правильного соблюдения технологических параметров, предупреждения брака готовой продукции: контроль качества готовой продукции и установление соответствия показателям, нормируется стандартам.

Схема технологического контроля производства консервов «Килька Южная» и «Сельдь в масле»

Таблица 1.

Контролируемые операции	Периодичность контроля	Контролируемые показатели	Вид контроля	Кто контролирует
прием рыбы	каждая партия	качество сырья	органолептический, химический, микробиологический	технолог
размораживание	По мере необходимости и не реже 2-х раз в смену	Вид, размер рыб, способ размораживания и режим	Визуально Визуально Физический	Технолог технолог
Сортировка для кильки	Не реже 1 раза в смену	Правильность и тщательность сортировки	визуально	тоже
Разделка сельди	тоже	Правильность разделки	тоже	тоже
Мойка рыбы	тоже	Температура воды, чистота кусков, полнота удаления кусков избытка воды	Физический Визуальный визуальный	тоже тоже тоже
Посол кильки	Не реже 2-х раз в смену	Плотность соляного раствора	Физические	тоже
	тоже	Температура соляного раствора	тоже	тоже
Порционирование с расфасовкой	Не реже 1 раза в смену	Высота кусков	физически	технолог
	тоже	Правильность порционирования	визуально	тоже
	Не реже 2-х раз в смену	Санобработка тары	Микробиологическая	микробиолог
	тоже	Правильность укладки в банки	визуально	технолог
	тоже	Количество кусков	физически	технолог

		и масса нетто		
	По мере необходимости	Норма закладки на рыбу	тоже	тоже
Бланширование	Не реже 2-х раз в смену	Температура продолжительности бланширования	тоже	тоже
		Температура и продолжительность качества бланширования и процесса подсушивания	тоже	тоже
	тоже	Качество бланширования	органолептически	тоже
заливка	тоже	Качество заливки	тоже	тоже
	тоже	Содержание сухих веществ	физический	технолог
	тоже	Температура заливки	тоже	тоже
	тоже	Содержание соли	химический	химик
	тоже	Масса заливки	Физический	технолог
Закатка и мойка банок	Не реже 2-х раз в смену	Правильность закатки	тоже	тоже
	Герметичность банок	Через каждый час работы	тоже	тоже
	тоже	Правильность маркировки	визуально	технолог
	Не реже 1 раза в смену	Температура воды при ополаскивании	Физический	технолог
	тоже	Концентрация моющего средства	химический	химик
	Не реже 2-х раз в смену	Тщательность мойки	визуально	Технолог
	По мере необходимости	Продолжительность хранения банок до стерилизации	Физически	технолог
	Не реже 2-х раз в смену	Масса банки	тоже	тоже
Стерилизация	тоже	Режим стерилизации	тоже	тоже
Охлаждение консервов	По мере необходимости	Температура содержимого банок	тоже	тоже

	и	после стерилизации и охлаждения		
Мойка и сушка банок	Не реже 1 раза в смену	Концентрация моющего вещества и его температура	тоже	тоже
	тоже	Температура подогретого воздуха	тоже	тоже
Сортировка банок с консервами	Не реже 1 раза в смену	Сан. состояние банок	тоже	тоже
Укладка банок в консервную тару	Каждая партия	Качество тары	тоже	тоже
Маркировка тары	тоже	Наличие контрольного талона в ящике	тоже	тоже
Хранение и отгрузка консервов	Не реже 1 раза в декаду	Правильность складирования консервов	Визуально	тоже
	Не реже 1 раза в сутки	Режим хранения	тоже	тоже
	Каждая партия	Продолжительность хранения Качество отгрузки продуктов	Тоже Химически органолептически микробиологически	Химик Технолог микробиолог
	Каждая партия	Правильность оформления документов	визуально	технолог
	Каждая единица транспорта	Подготовленность транспорта	тоже	тоже

Дополнительные технологические операции: закатка, стерилизация, мойка, сушка, упаковка – аналогично представленной ранее схеме.

Консервы рыбные в томатном соусе ГОСТ 16978 консервы «Ставрида в томатно-масляном соусе» по химическим показателям должны отвечать следующим требованиям: Массовая доля сухих веществ в консервах, % не менее 20.

Кислотность консервов, % от 0,3 до 0,6

Массовая доля поваренной соли, % от 1,2 до 2,0

Массовая доля солей олова, % не более 0,02

Массовая доля солей меди, % не более 0,0008

Содержание солей свинца – не допускается

По органолептическим показателям консервы должны соответствовать следующим требованиям:

Внешний вид: тушки рыб должны быть целыми.

Вкус и запах: приятные, свойственные проваренной рыбе

Консистенция: сочная, плотная

Состояние томатного соуса: томатный соус должен быть однородным без отделения

Цвет томатного соуса: от оранжево-красного до коричневого

Количество кусков, количество кусков крупных экземпляров неразделанных рыб/рыб не более трех, не считая одного довеска

Укладка рыбы % от 70 до 90%

Посторонние примеси

не допускаются

Требования ГОСТ 7455 к консервам «Рыба с маслом»

Рыба должна быть уложена в банки с добавлением масла, герметически укупорена.

По химическим показателям консервы должен соответствовать нормам, указанным в таблице.2

Таблица 2.

Наименование показателей	Нормы
1. Содержание поваренной соли в % 2. Содержание солей олова в пересчете на металлическое олово на 1 кг содержимого в мг, не более 3. Содержание солей свинца	1,2 - 2,0 200 не допускается

По органолептическим показателям консервы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице.

Таблица3.

Наименование показателей	Характеристика и нормы
1	2

Вкус и запах Цвет мяса, рыбы и масла Консистенция мяса и состояние кусков рыбы Укладка рыбы Посторонние примеси	Свойственное вареному мясу данного вида рыбы с добавлением масла без горечи Цвет мяса рыбы – свойственное вареному мясу данного вида рыбы. Масло светлое, прозрачное Мясо рыбы не должно быть соное, не разваренное, куски рыбы целые Куски в банках должны быть плотно уложены поперечным срезом к доньшку и крышке банки. Количество кусков в банке не нормируется. Не допускаются
---	--

Сырье и материалы, используемые для изготовления консервов должны быть не ниже I сорта.

Транспортируют консервы всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, утвержденным в установленном порядке.

Хранят консервы при температуре от 0 до 15°C и влажности не выше 75%..

Срок хранения консервов с даты изготовления – не более 2-х лет.

Таблица химсостава и энергетической ценности вырабатываемой продукции

Таблица 4.

Наименование компонентов	Единицы измерения	Килька «Южная»	Ставрида в томатно-масл.соусе	Сельдь в масле
Вода	%	72,96	65,0	69,9
Белки	%	14,5	16,6	18,3
Жиры	%	5,3	14,4	9,1
Углеводы	%	4,43	0,97	-
Орг.кислоты	%	0,17	0,085	-
Зола	%	2,64	2,9	2,7
В т.ч. NaCl		1,4	1,36	1,36
Минеральные вещества	мг/гг			
Натрий	мг/гг	633	797	618
Калий	мг/гг	197	342	297
кальций	мг/гг	28	67	64
Магний	мг/гг	18	35	30
Фосфор	мг/гг	136	230	268
Железо	мг/гг	0,56	1,2	1,1
Витамины	мг/гг			
А	мг/гг	0,019	0,009	0,014

В <sub>1</sub>	мг/гг	0,008	0,76	0,01
В <sub>2</sub>	мг/гг	0,038	0,054	0,11
РР	мг/гг	1,22	0,59	1,44
С	мг/гг	1,8	1,3	1,53
Энергетическая ценность	Ккал	123	200	155
	кДж	514	838	649

Задание. Построить технологическую схему производства консервов из рыбы.

Вопросы для самоконтроля.

1. Технохимконтроль производства рыбы?
2. Какие операции входят в тепловую обработку рыбных изделий?
3. Входной и промежуточный контроль в производстве рыбных изделий?

Форма контроля: наблюдение.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4.

ТЕМА: Порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве колбасных изделий (2 часа)

Цель работы:

-научиться методике отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве колбасных изделий

Студент должен знать:

-порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве колбасных изделий

Должен уметь

-отбирать средние пробы сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве колбасных изделий

Ход занятия:

Теоретическая часть.

Входной контроль сырья и материалов, используемых для выработки колбасных изделий, осуществляют по ГОСТ 24297 и в соответствии с программой производственного контроля, утвержденной на предприятии.

Входному контролю подлежат все виды мясного сырья (туши, полутуши, четвертины, отруба, блоки и т.д.) специи, пищевые ингредиенты и добавки, оболочки и упаковочные материалы.

Проведение входного контроля осуществляют совместно две службы предприятия: технологическая служба и отдел производственного ветеринарного контроля.

Входной контроль каждой партии сырья и материалов включает:

- контроль наличия и правильности оформления сопроводительных документов;
- визуальный осмотр и органолептическую оценку на соответствие их требованиям действующей нормативной и технической документации (НТД).

Не допускается использование в производстве сырья и материалов в случае

- отсутствия или неправильного оформления на них сопроводительных документов;
- просроченного срока годности;
- не соответствия требованиям НТД.

В случае, если сырье и материалы имеют срок хранения свыше 80 % от установленного в НТД срока их годности, то проводят отбор проб для физико-химических и микробиологических исследований и на основании этих результатов принимают решение о направлении использования сырья или материалов.

Приемку мясного сырья, в том числе поступающего по импорту, осуществляют в соответствии с действующей документацией. При приемке мясного сырья проверяют соответствие сопроводительным документам следующих параметров:

- наличие клейм и штампов и их соответствие фактической категории мяса;
- отсутствие дефектов (посторонний запах, несвойственный данному виду сырья, побитости, неполное обескровливание и т.д.);
- термическое состояние;
- сроки и условия хранения до поступления на предприятие.

По результатам входного контроля принимают решение о рациональных направлениях использования мясного сырья в зависимости от его вида, состояния и свойств.

Не допускается к использованию мясное сырье в случае отсутствия клейм и штампов, с просроченными сроками годности и не соответствующее требованиям НТД.

Термическое состояние мясного сырья контролируют измерением температуры в толще тазобедренной или лопаточной частей (для мяса на кости) или блока. При этом температура мясного сырья должна быть: парного — не ниже 35 °С; охлажденного — не выше 12 °С; замороженного — от 0 до 2 °С, а на глубине 1 см — от —5 до —3 °С; замороженного — в соответствии с указанной в сопроводительной документации, но не выше —8 °С.

Мясное сырье, поступающее на предприятие в остывшем состоянии, используют в производстве после холодильной обработки и созревания.

Мясное сырье, поступающее на переработку, подвергают органолептической оценке на соответствие ГОСТ 7269. Если выявлено мясное сырье сомнительной свежести, его подвергают химическим и микробиологическим анализам по ГОСТ 23392. После этого определяют возможность его использования для выработки мясной продукции.

При проведении химических анализов мясного сырья определяют содержание жира, белка, влаги.

Микробиологические анализы проводят в соответствии с Сан-ПиН 2.3.2.1078—2001 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» по следующим показателям:

- количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных

микроорганизмов (КМАФАнМ);

- бактерии группы кишечной палочки (в 1 г не допускаются);
- патогенные, в том числе сальмонеллы (в 25 г не допускаются).

В блоках замороженных из жилованного мясного сырья дополнительно контролируют качество жиловки (содержание соединительной и жировой тканей по говядине или жировой ткани по свинине) по Технологической инструкции по обвалке и жиловке мяса, а также по содержанию фосфора по ГОСТ 9794, ГОСТ Р 51482. По результатам контроля принимают решение о проведении так называемых корректирующих мероприятий (дожиловка мясного сырья, пересчет количества вносимых пищевых фосфатов в случае их использования).

Замороженный шпик в блоках контролируют по органолептическим показателям и температуре плавления в каждой партии. Температуру плавления определяют по ГОСТ 8285. В сомнительных случаях определяют показатели, характеризующие окислительную порчу (перекисное число по ГОСТ 8285) и микробиологические показатели.

Мясное сырье в парном и охлажденном состоянии подвергают оценке и сортировке по свойствам в шкале PSE, NOR, DFD<sup>11</sup> в соответствии с Временной технологической инструкцией оценки говядины и свинины по группам свойств в шкале PSE — NOR — DFD.

Допускается проводить оценку и сортировку мясного сырья по свойствам в шкале PSE — NOR — DFD только на основании данных измерения pH. При этом парное мясо в тушах и полутушах через 1 ч после убоя подвергают pH-метрии и сортируют на две группы: мясо PSE со значением pH 5,6 включительно; мясо NOR или DFD со значением pH свыше 5,6.

Охлажденное мясное сырье сортируют на три группы: мясо PSE со значением pH 5,6 включительно; мясо NOR со значением pH свыше 5,6 до 6,3; мясо DFD со значением pH свыше 6,3.

Результаты оценки мясного сырья в шкале PSE — NOR — DFD производственная лаборатория должна сообщить технологической службе.

При приемке пищевых ингредиентов, добавок, пряностей и материалов определяют:

- дату выработки и срок хранения до поступления в производство;

- наличие на этикетке данных о составе (для пищевых ингредиентов и добавок), рекомендуемых производителем норм закладок (для многокомпонентных пищевых добавок);
- отсутствие дефектов упаковочных единиц (нарушенная упаковка, следы подмокания и т.д.).

Не допускается использовать пищевые ингредиенты, добавки и пряности, поступившие с дефектами упаковочных единиц без проведения комплексных лабораторных исследований и оценки на соответствие установленным требованиям.

В каждой поступившей партии пищевых ингредиентов, добавок, пряностей и материалов входной контроль по определению микробиологических, органолептических, физико-химических показателей, а также наличия посторонних примесей проводят в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок», а также соответствующей нормативной документации на их производство или технологических инструкций по их применению.

Мясо PSE — светлое, вязкое мясо. Получают от животных в состоянии стресса. При этом у животных увеличивается содержание адреналина, и под его воздействием распадается АТФ, что ведет к ускорению гидролиза: уже через 1 ч рН мяса понижается до 5,6. Мясо DFD — темно-серое, сухое. Получают от животных в состоянии стресса, характеризуется повышенной клейкостью, более быстрой порчей; такое мясо с трудом режется ножом. Такие изменения обусловлены тем, что в мясе отсутствует гликоген, и созревания мяса не происходит, его рН остается на уровне 7,4 поскольку в туше после убоя не происходят процессы синтеза, начинаются процессы разложения белков без углеводов. Мясо PSE и DFD используются только для изготовления колбас и консервов. Мясо NOR — нормальное мясо со свойственными ему процессами созревания. Идет на реализацию без ограничений.

Средняя проба - часть объединенной пробы, предназначенная для проведения исследования.

От всей подвергнутой осмотру партии однородного продукта (в одинаковой порции от всех тарных мест) для лабораторного исследования отбирают одну среднюю пробу. Средние пробы, отбор которых проводят работники мясомолочных и пищевых контрольных станций (лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы), должны характеризовать качество всего продукта. Перед взятием и составлением средней пробы жидкие продукты тщательно перемешивают специальными мутовками или трубками; квашеные, соленые и маринованные продукты отбирают вместе с рассолом или маринадом; сыпучие продукты - щупом или ложкой, а у штучного товара отдельные экземпляры отбирают из различных участков. Вино рассортировывают на однородные партии и взятие среднего образца или средней пробы производят через шпунтовые отверстия сифоном или специальными ливрами из разных слоев бочек. Отбор ведут от 30%-ного количества бочек, но не менее чем из 10 мест. При меньшем количестве бочек материал для образца или средней пробы берут и из всех тарных мест (не менее 100 мл из каждой бочки). Средняя проба для проведения лабораторного исследования берется в различных количествах, согласно Нормам взятия проб пищевых продуктов для проведения ветсанэкспертизы на мясомолочных и пищевых контрольных станциях (лабораториях ветсанэкспертизы), утвержденных Главным управлением ветеринарии МСХ СССР 10 апреля 1979 г. и согласованных с Министерством здравоохранения СССР. Оставшаяся часть средней пробы после проведенного исследования возврату владельцу не подлежит и

направляется на утилизацию. Примечание: при установлении по органолептическим показателям в однородной партии различий в качестве продукта средние пробы отбирают отдельно из каждой тары или упаковки.

Минимальная масса пробы необходимая для проведения исследований на один показатель безопасности на наличие остатков запрещенных и вредных веществ в организме живых животных, продуктах животного происхождения и кормах

№ п/п	Вид материала	Минимальное количество пробы (образца)
1.	Мясо, субпродукты, жир,	200 г
2.	Молоко	250 г
3.	продукты аквакультур (рыба потрошенная)	250 г
4.	Мед	500 г
5.	Яйца	12 штук
6.	Корма влажные	500 г
7.	Корма сухие	500 г
8.	Волосы, шерсть	10 г

#### Мясо.

Отбор проб мяса (говядины, баранины, свинины и от других видов сельскохозяйственных и промысловых животных, за исключением кроликов, птицы, рыбы), субпродуктов проводят на фермах, продовольственных рынках, убойных пунктах, мясокомбинатах, холодильниках и складах временного хранения.

На мясокомбинатах и холодильниках от каждой однородной партии в выборку включают не более 10% туш (полутуш) крупного рогатого скота, 5% туш овец, свиней и 2% замороженных или охлажденных блоков мяса и субпродуктов, но не менее трех. Точечные образцы отбирают от каждой включенной в выборку мясной туши или ее части, но не менее чем от трех, с учетом требуемого количества средних проб. Точечную пробу отбирают целым куском массой не менее 200 г в одном из следующих мест: у зареза- напротив 4-5 шейных позвонков или в области толстых частей мышц.

Точечные образцы от замороженных и охлажденных блоков мяса и субпродуктов (печень, почки, легкие и др.) отбирают так же целыми кусками массой не менее 200 г.

Из полученных точечных проб формируют объединенную, далее среднюю, лабораторную и контрольную пробы. Для формирования средней пробы массой 0,2-3,0 кг, мясо нарезают маленькими по 10-15 г кусочками ножом или пропускают через мясорубку и перемешивают.

1. Минимальная масса пробы необходимая для проведения исследований на один показатель безопасности на наличие остатков запрещенных и вредных веществ?

2. Как создается средняя проба?
3. Как производится отбор средней пробы?

Форма контроля: наблюдение.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5.

ТЕМА: Порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве полуфабрикатов и продуктов из мяса

Цель работы:

- научиться анализировать причины возможных дефектов из говядины и свинины при производстве полуфабрикатов.
- научиться разрабатывать план мероприятий по предупреждению брака в производстве полуфабрикатов

Студент должен знать:

- причины возможных дефектов из говядины и свинины при производстве полуфабрикатов из говядины и свинины

Должен уметь:

- составлять план мероприятий по предупреждению брака
- предотвращать причины возможных дефектов из свинины и говядины при производстве полуфабрикатов.

Ход занятия:

Теоретическая часть.

Мясные полуфабрикаты

Качество полуфабрикатов определяют по их форме, внешнему виду, консистенции и запаху в соответствии с требованиями стандарта.

Форма всех полуфабрикатов правильная и свойственная их виду. Поверхность натуральных полуфабрикатов незаветренная, слегка влажная, но не липкая, края ровные, без глубоких надрезов мышечной ткани, без сухожилий и грубых поверхностных пленок. У полуфабрикатов из свинины слой подкожного жира не более 1 см. Цвет мышечной ткани и жира, характерный для доброкачественного мяса определенного вида. Поверхность панированных и рубленых полуфабрикатов -- от светло-желтого до светло-коричневого цвета, равномерно покрытая сахарной мукой.

Консистенция натуральных и панированных полуфабрикатов упругая, плотная; рубленых -- однородная, без сухожилий, хрящей, раздробленных костей, кусочков жира и хлеба.

Запах полуфабрикатов -- присущий свежему мясу, без признаков порчи; рубленых полуфабрикатов --- с ароматом лука и пряностей.

В котлетном мясе из говядины содержание жировой ткани не более 10%, соединительной -- не более 10%, а из свинины, баранины и молочной телятины -- соответственно не более 15 и 5%.

Количество влаги в рубленых полуфабрикатах -- от 62 до 72%, хлеба -- от 18 до 21% и соли -- от 0,9 до 1,5%.

Отклонение массы отдельных порций натуральных и панированных полуфабрикатов не должно превышать  $\pm 3\%$ , рубленых  $\pm 5\%$ ; отклонение массы 10 порций от установленной не допускается.

Не допускаются в продажу полуфабрикаты деформированные, загрязненные, с сильно увлажненной поверхностью, отставшей панировкой, запахами порчи -- гнилостным, кислым, плесневелым, а также с наличием соединительных пленок выше допускаемых норм, сухожилий, хрящей и раздробленных костей.

Замороженные полуфабрикаты (пельмени, фрикадельки, кюфта по-московски) должны быть так же правильной формы, характерной для их вида, с сухой поверхностью, не слипшиеся комками. У пельменей края теста хорошо заделаны, фарш не выступает, толщина теста -- не более 2 мм, а в местах соединения краев -- 2,5 мм. Содержание мясного фарша в пельменях -- не менее 53%, во фрикадельках -- 80, в кюфте по-московски -- 89%; соли -- соответственно не более 1,7; 1,5 и 2%.

Температура в толще охлажденных полуфабрикатов, выпускаемых в реализацию, должна быть не ниже 0 и не выше 8°C, а замороженных -- не выше -- 10°C.

После кулинарной обработки фарш изделий сочный, вкус его приятный, запах с ароматом специй. У готовых пельменей оболочка из теста не рвется.

В продажу не допускаются изделия с посторонними привкусами и запахами, размороженные, а также деформированные и слипшиеся в комки.

Исследование контроля качества мясных полуфабрикатов проводят органолептическими и физико-химическими методами.

Оценку качества в лабораторных условиях начинают с отбора средней проб

Порядок отбора проб

Отбор проб сырья, полуфабрикатов и готовых изделий, на которые разработана техническая документация, производят, вскрывая определенное количество транспортных единиц упаковки, оговоренное в указанных документах, и отбирая часть продукции. Пробу, взятую из отдельной единицы упаковки, называют *разовой*. Количество продукции в разовой пробе из каждой единицы упаковки должно быть одинаковым (равновеликим). Разовые пробы соединяют, перемешивают и составляют *среднюю*, или *общую*, пробу способом, описанным в ГОСТах, РСТ и других документах. Средняя проба должна быть отобрана таким образом, чтобы состав ее соответствовал всей партии.

Если нет стандартов и технических условий на сырье и полуфабрикаты для отбора средней пробы из небольшой партии продукции, вскрывают все единицы упаковки, если

их не более пяти. В более крупной партии вскрывают каждую вторую или третью упаковку, но в общей сложности не менее пяти.

Из средней пробы выделяют части для органолептической оценки, определения массы и лабораторного анализа.

Отобранные для анализа пробы упаковывают в сухую, чистую тару (стеклянные банки с плотно закрывающимися крышками, металлические судки, целлофан, полимерную пленку и т. п.). Каждая проба должна иметь этикетку с названием продукта или кулинарного изделия, указанием даты и часа отбора пробы, а также номера стандарта или рецептуры. Отобранные пробы пломбируют. При выемке проб составляется акт.

Взятые для анализа пробы сырья, полуфабрикатов, блюд, кулинарных и кондитерских изделий должны быть немедленно доставлены в лабораторию. При отсутствии такой возможности их следует хранить в холодильнике и передать в лабораторию не позднее чем через 6 ч после отбора.

Образцы сырья, полуфабрикатов, блюд, кулинарных и кондитерских изделий, отобранные на предприятиях, расположенных вдали от лаборатории, можно сдать на исследование и по истечении указанных сроков при условии обязательного хранения их в холодильнике.

Поступившие в лабораторию пробы регистрируют в журнале, в котором указывают порядковый номер пробы, номер акта отбора проб, даты отбора и доставки проб, наименование предприятия, наименование пробы, место отбора пробы, массу партии (кг или шт.), из которой отобрана проба, поставщика, номер накладной. В журнале отмечается, кем в лабораторию направлена проба, количество порций (кг или шт.), фамилия, имя и отчество изготовителя, фамилии лиц, сдавших и принявших пробы. В лаборатории пробы необходимо подготовить к анализу и исследовать в день поступления.

оценивают органолептические показатели - внешний вид, цвет, консистенцию полуфабрикатов. степень измельчения, равномерность перемешивания фарша определяют, разрезав 2 шт. полуфабриката вдоль.

При подготовке к физико-химическому исследованию 4 или 6 полуфабрикатов разрезают вдоль, после чего 4 (или 6) половинок тщательно растирают в ступке до однородной консистенции и помещают в сухие склянки с плотно закрывающимися крышками. Из подготовленной пробы берут навески для определения массовой доли влаги, соли, общей кислотности.

Виды и правила контроля качества рубленых полуфабрикатов

Определение массовой доли влаги и сухих веществ

Содержание массовой доли влаги и сухих веществ определяют высушиванием навески в сушильном шкафу или рефрактометрическим методом.

Высушивание в сушильном шкафу. Метод основан на выделении гигроскопической влаги из исследуемого объекта при определенной температуре. Высушивание проводят до постоянной массы или ускоренными методами при повышенной температуре в течение заданного времени.

Высушивание образцов проводят с прокаленным песком, который придает навеске пористость, увеличивает поверхность испарения, препятствует образованию корочки, затрудняющей удаление влаги.

Очень влажные образцы подсушивают на водяной или песчаной бане. Для высушивания используют фарфоровые чашки, стеклянные или алюминиевые бюксы, предварительно высушенные и взвешенные.

Получение достоверных и точных результатов при анализе мясных продуктов зависит от правильной подготовки материала к анализу. Исследуют пищевые продукты, отвечающие требованиям государственных общесоюзных стандартов и технических условий. Среднюю пробу отбирают также в соответствии с ГОСТом и ТУ на эти продукты. Обязательным условием получения правильных средних данных является повторность исследования продукта одного наименования. Как обязательный минимум принимают трехкратность исследований.

Методика подготовки средней пробы для химического анализа зависит от специфики исследуемого продукта и должна обеспечивать сохранность нативных свойств продукта, не допускать потерь (например, влаги), разрушения или видоизменения каких-либо соединений, входящих в состав продукта, равно как и внесения извне посторонних компонентов.

При подготовке проб к анализу основная задача заключается в достижении однородности материала. Это достигается измельчением, а затем тщательным перешиванием. Чем тоньше измельчение, тем выше однородность и тем правильнее результат анализа. Подготовка средней пробы образца к исследованиям проводят непосредственно перед анализом. Все операции осуществляются быстро во избежание потерь влаги за счет испарения. Измельченный продукт можно хранить в течение некоторого времени в стеклянной или другой посуде, предохраняющей его от потерь влаги.

При подготовке проб из мяса сельскохозяйственных животных и птиц, субпродуктов, колбасных изделий и копченостей, если продукт мороженый его предварительно размораживают в соответствии с требованиями технологических инструкций. Из средней пробы мяса или копченостей удаляют кости, хрящи, сухожилия. Освобожденную от отходов часть трижды пропускают через мясорубку. Полученный фарш тщательно перемешивают и берут навески.

Тушки птицы разрезают симметрично вдоль грудной линии. От полутушки отделяют внутренности, кости, сухожилия. Освобожденную от отходов часть трижды пропускают через мясорубку. Полученный фарш тщательно перемешивают и берут навески.

Субпродукты освобождают от соединительной ткани, трижды пропускают через мясорубку и перемешивают. Колбасные изделия освобождают от оболочки и трижды пропускают через мясорубку и перемешивают.

При анализе консервов жидкую часть сливают в стеклянную или фарфоровую чашку, а оставшуюся твердую часть пропускают через мясорубку. Затем измельченную массу смешивают с жидкой частью и растирают в фарфоровой ступке до получения однородной массы. Консервы, в которых трудно отделить жидкую часть от твердой целиком пропускают через мясорубку или растирают в ступке, перемешивают и берут навески.

Отбор пробпельменей.

Для проверки соответствия качествапельменей требованиям настоящего стандарта(СТБ 974-2001) из разных мест партии отбирают выборку в количестве 10% от объема партии, но не менее 3 единиц транспортной тары.

Из каждой единицы транспортной тары с упакованной продукцией отбирают по 5 единиц потребительской тары для проверки качества упаковки, маркировки и массы нетто.

При несоответствии качества упаковки, маркировки массы нетто-партию бракуют.

Из каждой единицы транспортной тары с упакованной продукцией, включенной в выборку, отбирают одинаковое количество единиц потребительской тары для составления объединенной пробы массой не менее 3 кг.

Из каждой единицы транспортной тары, упакованной россыпью, включенной в выборку, отбирают точечные пробы, затем составляют объединенную пробу массой не менее 3 кг.

При неудовлетворительных результатах испытаний, их проводят повторно, при этом выборку удваивают. Результаты повторных испытаний распространяются на всю

Органолептические показатели, массу нетто, качество упаковки и маркировки определяют для каждой партии.

Количествопельменей с разрывами тестовой оболочки, физико-химические, микробиологические показатели определяют периодически в каждой десятой партии, а также по требованию контролирующей партии или потребителя.

Контроль за содержанием токсичных веществ, антибиотиков, пестицидов, патогенных микроорганизмов осуществляется в соответствии с установленным порядком, установленным изготовителем, по согласованию с органами государственного санитарного надзора и гарантирующими безопасность продукции.

Контроль за радиоактивным загрязнением осуществляется в соответствии с нормами радиологического контроля.

Экспертиза качества товаров:

Органолептическую оценку качествапельменей проводят по ГОСТ 9959-91.

Определение массовой доли фарша

Определение массовой доли фарша проводят после определения массы замороженныхпельменей, для чего отбирают из 2-3 упаковочных единиц по 20 штукпельменей, отделяют тестовую оболочку, а фарш взвешивают на лабораторных весах.

Определение массовой доли фарша (X) в процентах к массепельменей вычисляют по формуле:

$$X = M1 * 100 / M2 ,$$

Где M1-масса фарша от 20 штпельменей, г;

М2-масса 20 шт пельменей, г.

Из каждой упаковочной единицы с пельменями для определения физико - химических показателей, отбирают из разных слоев в равных количествах пельмени и составляют объединенную пробу общей массой не менее 400 г. Для определения жира в фарше - от половины объединенной пробы пельменей отделяют тестовую оболочку, а фаршевую часть измельчают дважды в мясорубке; для определения поваренной соли вторую половину пельменей вместе с тестовой оболочкой дважды измельчают на мясорубке.

Содержание массовой доли хлорида натрия определяют по ГОСТ 9957-73 .

Содержание массовой доли жира определяют по ГОСТ 23042-86. Определение внешнего вида пельменей производят визуально. Определение вкуса и запаха пельменей:

Пельмени варят до готовности (3-6 мин кипячения после их всплытия ) при соотношении воды и полуфабрикатов 4:1. Соль добавляют по вкусу. Готовые пельмени немедленно извлекают из воды и определяют органолептически их вкус и запах.

Содержание массовой доли белка по ГОСТ 25011-81.

Отбор и подготовку проб для микробиологических анализов осуществляют по ГОСТ 26668-85, ГОСТ 26669-85.

Микробиологические показатели определяют по ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ Р 50474-93, ГОСТ Р 50480-93, ГОСТ 10444.12-88, МУК 4.2.1122-02.

Подготовку проб для определения содержания токсичных элементов осуществляют по ГОСТ 26929-94.

Определение токсичных элементов проводят по ГОСТ 26927-86, ГОСТ 26930-86, ГОСТ 26932-86, ГОСТ 26933-86. Определение пестицидов, нитратов и радионуклидов - по методам, утвержденным органами Минздрава РФ.

Градация качества товаров:

Мясные полуфабрикаты в тестовой оболочке (пельмени замороженные) делятся на категории в зависимости от содержания в них мышечной ткани.

Содержание мышечной ткани в мясном полуфабрикате:

- категория А - свыше 80% - категория Б - 60-80% - категория В - 40-60% - категория Г - 20-40% - категория Д - менее 20%

Пельмени замороженные «Русские» относятся к категории В.

Вопросы для самоконтроля.

1. Методика отбора проб мясных полуфабрикатов?
2. Методика отбора проб пельменей?
3. Методика определения средней пробы для химического анализа?

Форма контроля: наблюдение.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №:6.

ТЕМА:» Порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве рыбы и морепродуктов

Цель занятия:

-изучить порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве рыбы и морепродуктов

Студент должен знать:

-порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве рыбы и морепродуктов

Должен уметь:

-брать средние пробы сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа при производстве рыбы и морепродуктов

Ход занятия:

Теоретическая часть.

#### Отбор проб рыбы и рыбопродуктов

Пробы рыбы отбирают из разных мест партии методом случайной выборки. В выборку включают 10% упаковок (бочки, ящики и др. транспортная тара). Из разных мест каждой

вскрытой упаковки продукта берут по 3 точечные пробы, из которых в дальнейшем формируют объединенную и среднюю пробы. Для контроля живой, свежей охлажденной партии отбирают 1-2% рыбы по массе. Исследованию подлежат все виды рыб отдельно.

Точечные пробы от мелких экземпляров рыб отбирают целыми тушками:

6 рыб при массе одного экземпляра от 0,1 до 0,5 кг;

3 рыбы при массе экземпляра от 0,5 до 1,0 кг.

При массе одного экземпляра более 1 кг из трех рыб отбирают пробы около приголовка, средней и предхвостовой частей. Масса объединенной пробы не менее 1,0 кг. Величина средней пробы не менее 1,0 кг, для дорогостоящей рыбы - 0,5 кг.

Подготовка к анализу средней пробы производится согласно ГОСТу 7636-85.

Рыбу очищают от механических загрязнений и чешуи, мороженую рыбу размораживают до температуры - 1°C. Среднюю пробу мелкой рыбы массой не более 0,1 кг используют для анализа без разделки, рыбу массой от 0,1 кг до 1,0 кг разделяют на филе, рыбу массой более 1,0 кг и мясо морских млекопитающих после удаления шкуры и костей разделяют на куски длиной не более 5 см или массой не более 0,2 кг.

Отбор проб рыбы сушеной и вяленой производят аналогичным методом.

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОХЛАЖДЕННОЙ И МОРОЖЕНОЙ РЫБЫ

Задание.

Изучить требования, предъявляемые к качеству охлажденной или мороженой рыбы; правила упаковки и маркировки.

Установить семейства, вид, длину или массу, массовый состав образца рыбы.

Провести исследование образца по органолептическим и химическим показателям.

Сделать заключение о качестве.

Приемка, методы отбора проб для органолептических и лабораторных исследований охлажденной и мороженой рыбы проводятся в соответствии с требованиями, указанными в ГОСТ 7631-73, ГОСТ 1368-55. Продукцию принимают партиями.

Партией считают продукцию одного наименования, способа обработки и сорта, выработанную одним предприятием. Партия предъявляется к одновременной сдаче-приемке и оформляется одним документом о качестве, в котором указывается:

наименование предприятия-изготовителя и продукции, номер партии, дата выработки, количество единиц потребительской упаковки, вид транспортной тары, результаты органолептических и физико-химических испытаний, условия и сроки транспортирования. При приемке продукции производят проверку документов, которыми сопровождается партия. Для этого из разных мест партии отбирают неповрежденные единицы транспортной упаковки, не менее трех единиц в соответствии с табл. 3.

### Таблица 3

Масса нетто в единице транспортной упаковки, кг

Количество отбираемых единиц транспортной упаковки, % от партии до 25 свыше 25 до 50 свыше 50 до 100 свыше 100 до 150 свыше 150 1,0 2,0 5,0 7,0 10,0

Каждую отобранную единицу транспортной упаковки охлажденной, мороженой или соленой продукции подвергают осмотру на соответствие упаковки и маркировки, испытанию по органолептическим показателям, а также проводят отбор общей и средней пробы для проведения физикохимических исследований. Составление общей пробы охлажденной, мороженой и соленой рыбы осуществляют путем отбора из разных мест каждой вскрытой единицы транспортной упаковки по три разовых пробы (один экземпляр или часть одного экземпляра очень мелкой рыбы) массой по 0,5 кг. Общая масса пробы - около 1,5 кг.

Общую пробу продукции, упакованной в потребительскую упаковку (банки, коробки, пакеты и др.), составляют из проб, отобранных в количестве 1—2 единиц потребительской упаковки от каждой вскрытой единицы транспортной упаковки.

Среднюю пробу составляют из общей путем отбора от экземпляра массой 0,1 кг - не более 0,5 кг; от экземпляра массой от ОД до 1 кг - три рыбы; от экземпляра массой более 1 кг из трех рыб вырезают по три поперечных куска (из приголовка, прихвостовой и средней части до половины тела) общей массой около 0,5 кг.

Для определения жирности и солености продукта из общей массы составляют среднюю пробу: при массе экземпляра 0,1 кг и менее — до 1,5 кг; 8 8 при массе экземпляра от 0,1 до 1 кг - 9 рыб (по три наиболее, наименее и среднеупитанных рыбы); при массе экземпляра более 1,0 кг из 9 рыб вырезают близ приголовка, предхвостовой части и средней части на глубину до половины тела (из полурыбы - филе) по три поперечных куска мяса общей массой около 1,5 кг. Среднюю пробу упаковывают в стеклянную банку и плотно закрывают. Рыба охлажденная и мороженая готовится из всех семейств и видов, кроме лососевых, сельдевых, анчоусовых, мелких сельдевых и других видов рыб, согласно технологических инструкций. По длине и массе охлажденная и мороженая рыба подразделяется в соответствии с ГОСТ 1368 и другими нормативно-техническими документами (ГОСТ 20057-74, ТУ 1557-71, ОСТ 15122-75, ТУ 815-79). Мороженые меч-рыба парусник, тунец, макрель, марлин, рыба спецразделки по длине не подразделяются (ГОСТ 17660).

По способам разделки охлажденная рыба выпускается неразделанной, жаброванной потрошеной с головой, потрошеной обезглавленной. Охлажденная рыба должна иметь температуру в толще мяса у позвоночника в пределах от -1° до +5 °С.

В зависимости от вида разделки целую рыбу, обезглавленную потрошеную или обезглавленную, куски (стеки) замораживают блоками или поштучно. Масса блока не должна быть более 12 кг. Температура в теле рыбы или толще блока при искусственном воздушном замораживании не должна быть выше -18° С. Разрешается замораживать рыбу в растворе хлористого натрия или льдо-солевой смесью (бесконтактное или контактное

замораживание), однако эти способы имеют ограниченное применение, так как температура рыбы при замораживании рассольным способом достигает в толще продукта лишь  $-12^{\circ}\text{C}$ , льдосолевым  $-6^{\circ}\text{C}$ , а при использовании контактного способа замораживания ухудшается качество мороженой рыбы. Мороженую рыбу искусственного воздушного замораживания выпускают глазированной. Масса глазури в зависимости от вида рыбы и способа разделки должна составлять не менее 2-4 %. В соответствии с требованиями ГОСТ 1168 тресковые и скорпеновые рыбы массой 300 г и менее выпускают неразделенными, массой более 400 г - потрошенными и обезглавленными. Камбалообразные рыбы массой до 1 кг не разделяют или разделяют, а массой более 1 кг - потрошат и обезглавливают. Крупные сом и щука, маринка и осман выпускаются только потрошенными. В соответствии с требованиями ГОСТ 20057 мороженую рыбу океанического промысла всех размеров выпускают в неразделанном или потрошеном и обезглавленном виде. 9 9 Потрошенной и обезглавленной выпускают также рыбу массой не менее 2,0 кг — белуга, клыкач, пирамида, умбрина; 0,4 кг — путассу, бельдюга; 1,0 кг — все остальные рыбы, или длиной в потрошеном обезглавленном виде: 40 см — сом; не менее 20 см — хек серебристый и тихоокеанский. В соответствии с требованиями ГОСТ 17661-72, тунец, парусник, макрель, марлин, меч-рыба мороженые массой 2,0 кг и менее выпускаются в целом виде. Обескровливание этих рыб производят путем удаления жабер или надрезом хвостового плавника. Все виды рыб массой более 2,0 кг обезглавливают и потрошат. Мороженую рыбу хранят при температуре не выше  $-18^{\circ}\text{C}$ . Рыба охлажденная (ГОСТ 814-61), рыба мороженая специальной разделки (ГОСТ 17660-72) и рыба мороженая океаническая хрящевая (ОСТ 15122-75) на сорта не подразделяются. Рыбу мороженую (ГОСТ 1168-68), рыбу мороженую океанического тунцового промысла (ГОСТ 20057-74, ГОСТ 17661—72) по органолептическим показателям делят на первый и второй сорта. Органолептическая оценка охлажденной и мороженой рыбы

Органолептическая оценка рыбы производится в соответствии с требованиями стандартов и технических условий. Отобранная для осмотра продукция должна характеризовать качество данной партии охлажденной или мороженой рыбы. Важными показателями товарного качества рыбы являются внешний вид, консистенция, запах, вкус. Методы органолептической оценки производят согласно ГОСТ 7631. Определение внешнего вида. Охлажденная и мороженая рыба стандартного и первого сорта должна иметь чистую поверхность, естественную окраску, тушки рыб без наружных повреждений, кроме спецразделки. У некоторых рыб в результате кровоизлияний допускается покраснение поверхностей (стерлядь, ставрида, линь, карась), багрово-красная окраска (лещ, сазан, язь, судак и др.), кровоподтеки (осетровые), буровато-розовые полосы на брюшке и боках (лососевые), изменение окраски поверхности до бледно-розового цвета (морской окунь), зеленовато-желтый налет на поверхности (нототение-вые), незначительное подкожное пожелтение, не связанное с процессом окисления жира у океанических рыб (луфарь, масляная рыба, кабан-рыба, сабля-рыба, пирамида), подкожное пожелтение (скумбрия, ставрида, кефаль), поверхностное пожелтение кожного покрова у рыб второго сорта (осетровые, лососевые). При визуальной оценке подкожного пожелтения у рыб массой 0,5 кг и менее снимают полностью кожу с поверхности. У рыб более крупных кожу отделяют в местах наибольшего пожелтения. 10 10 При возникновении разногласий в оценке причин пожелтения (каротиноидное окисление жира) заключение делают только после пробной варки продукта. Консистенция мяса

охлажденной и размороженной рыбы определяется надавливанием пальцами на утолщенную, мясистую часть спинки и наблюдением за скоростью и степенью выпрямления образовавшейся ямки (пальпация). Мороженые продукты предварительно размораживают на воздухе или в воде до температуры 0 - +5 °С. Консистенция охлажденной и размороженной рыбы должна быть плотная, присущая данному виду рыбы. Для второго сорта рыбы допускается консистенция ослабевшая, но не дряблая. Запах рыбы определяется при помощи ножа или шпильки. У мороженой рыбы запах определяется после размораживания. Нож или шпильку вводят между спинным плавником и приголовком со стороны брюшка вблизи анального отверстия, а также в местах ранений и повреждений, затем быстро вынимают, определяют приобретенный им запах и после каждой пробы тщательно моют. Запах охлажденной и размороженной рыбы должен быть свойственный свежей рыбе без признаков порчи. У экземпляров рыб второго сорта допускается кисловатый запах в жабрах; у некоторых рыб может быть запах окислившегося жира на поверхности, не проникший в мышцы. В случае сомнения продукт подвергают пробной варке на пару или в несоленой воде при соотношении рыбы и воды 1:2. При этом определяют запах пара, бульона, готового продукта. Вкус охлажденной и размороженной рыбы определяют одновременно с запахом после пробной варки продукта. Цвет охлажденной и размороженной рыбы определяют сразу после разрезания тушки в наиболее толстой части. Цвет должен быть свойственный данному виду рыбы. Наличие потускнения мышц, покраснения у позвоночника в сочетании с неприятным запахом свидетельствуют о недоброкачественности рыбы. У рыб тунцового промысла на поперечном разрезе определяют степень обескровливания. У правильно обескровленных рыб на поперечном разрезе ясно видна граница темного и светлого мяса. Разделка рыбы первого сорта должна быть правильная, во втором сорте допускаются отклонения. Лабораторным испытаниям подвергается рыба, которая по органолептическим показателям была отнесена к сомнительной свежести. При определении качества рыбы студент должен сравнить органолептические показатели анализируемого образца с соответствующими требованиями ГОСТ 32366-2013 (табл. 4, 5).

Дефектами охлажденной рыбы являются: механические повреждения, ослабевшая консистенция, лопнувшее брюшко (допускается у бычка, кильки, корюшки, мойвы и хамсы), кисловатый или гнилостный запах в жабрах либо наличие слизи на поверхности и др. На основании этих дефектов рыбу отно- 11 11 сят к нестандартной; она может быть пригодна для пищевых целей по заключению санитарно-пищевой экспертизы.

Таблица 4

Показатели	Характеристика согласно ГОСТ 32366	Характеристика образца, согласно данным лабораторного анализа
Внешний вид	Рыба не побитая, допускается сбитость чешуи без повреждения кожи. Поверхность чистая, естественной окраски, жабры от тёмно – красного до розового цвета* . Правильная.	Рыба не побитая, допускается сбитость чешуи без повреждения кожи. Поверхность чистая, естественной окраски, жабры от тёмно – красного до розового цвета* . Правильная.
Разделка	Плотная. В местах потребления может быть слегка ослабевшая, но не дряблая. Свежей рыбы без порчащих признаков. В местах потребления у всех рыб, кроме осетровых, допускается слабый кисловатый запах в жабрах, легко удаляемый при промывание водой. * Результатом кровоизлияний могут быть: у стерляди, севрюги, ставриды, карася, линя и красноперки -	Плотная. В местах потребления может быть слегка ослабевшая, но не дряблая. Свежей рыбы без порчащих признаков. В местах потребления у всех рыб, кроме осетровых, допускается слабый кисловатый запах в жабрах, легко удаляемый при промывание водой. * Результатом кровоизлияний могут быть: у стерляди, севрюги, ставриды, карася, линя и красноперки -
Консистенция		
Запах		

покраснение поверхности: у леща, воблы, сазана и др. - багрово-красная окраска поверхности По органолептическим показателям мороженая рыба должна соответствовать требованиям, указанным в табл. 5 Таблица 5 Показатели Характеристика согласно ГОСТ 1168 1-й сорт 2-й сорт Внешний вид Осетровые рыбы, белорыбица, семга должны быть упитанными, а остальные рыбы различной упитанности. Поверхность рыбы чистая, естественной окраски, у рыбы мокрого и льдосолевого контактного замораживания может быть потускневшей. Рыба не должна иметь наружных повреждений, допускаются следы от обьячеивания. У морского окуня допускается изменение окраски поверхности до бледно-розовой Такой же, как для 1-го сорта. Допускается рыба различной упитанности, с кровоподтеками от ушибов, кровоизлияниями и с незначительными наружными повреждениями. Поверхность потускневшая. У осетровых рыб, сиговых, каспийского, балтийского, озерного и дальневосточных 12 12 лососей допускается поверхностное пожелтение кожного покрова, а также разрезов брюшка разделанной рыбы. Пожелтение мяса под кожей не допускается. Разделка Правильная. Допускаются небольшие отклонения Такая же, как и для 1-го сорта. Могут быть отклонения от правильной разделки Консистенция Плотная, присущая данному виду рыбы Такая же, как и для 1-го сорта. Могут быть ослабевшая, но не дряблая Запах (после оттаивания или варки) Свойственный свежей рыбе. Без порочащих признаков Такой же, как и для 1 -го сорта. Может быть кисловатый запах в жабрах. У белорыбицы, нельмы, семги, лососей каспийского, балтийского, озерного и дальневосточных, а также у сиговых рыб допускается запах окислившегося жира на поверхности, не проникший в мясо Дефектами мороженой рыбы могут быть: деформация, возникающая при неправильной укладке рыбы, направленной на замораживание; желеобразная консистенция мяса тунца, пирамиды, меч-рыбы, образующаяся при болезни рыбы под действием ферментов микроорганизмов, присутствующих в рыбах; бесструктурность - размягчение и разжижение (молочное состояние) отдельных участков тела рыбы, желеобразное, студенистое и огрубевшее (известковое) состояние мяса рыбы; в бесструктурном мясе много экстрактивных веществ, но порочащих запахов и привкусов не обнаруживается; позеленение мяса тунца и меч-рыбы, обусловленное низким качеством сырья; запах нефтепродуктов, не исчезающий даже при тепловой обработке, наиболее выражен у жирных рыб; потемнение мяса тунца и пирамиды, появляющееся при быстром замораживании; высыхание, влияющее на консистенцию (сухая, жесткая, волокнистая) и запах (старой, лежалой рыбы); высыхание можно предотвратить глазированием или упаковкой в полимерные пленки; смерзание рыбы или блока, происходящее при выгрузке недомороженной рыбы.

Вопросы для самоконтроля.

- 1.Порядок отбора проб рыбы и морепродуктов?
2. Подготовка к анализу средней пробы?
3. Контроль качества охлажденной и мороженой рыбы?

Форма контроля: наблюдение.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7.

ТЕМА:»Методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов питания животного происхождения

Цель работы:

-изучить Методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов питания животного происхождения

Студент должен знать:

-Методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов питания животного происхождения

Должен уметь:

-проводитьметоды анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов питания животного происхождения

Ход занятия:

Теоретическая часть.

Обеспечение контроля качества сырья и продуктов питания животного происхождения

Контроль качества сырья и продуктов питания животного происхождения обеспечивается на различных уровнях.

Надзор за качеством осуществляют:

- — государственные органы, которые представлены Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Госстандарт России);
- — ведомственные службы, такие как санитарно-эпидемиологический надзор (Роспотребнадзор), ветеринарный и фитосанитарный надзор (Россельхознадзор) и другие министерства (МВД России и др.) и ведомства (Таможенный комитет РФ и пр.);
- — общественный контроль со стороны населения;
- — производственный контроль, проводимый непосредственно в сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятиях мясомолочной промышленности.

В ходе производственного контроля, отслеживается соблюдение стандартов, медико-биологических требований и санитарных норм на всех этапах производства: использование сырья, технологическая обработка, хранение и реализация готовой продукции.

Важное место в производственном контроле отводится *испытательной лаборатории*, которая должна быть аттестована, отвечать всем требованиям аналитического и бактериологического контроля качества пищевых продуктов.

Понятие экспертиза. Виды экспертизы пищевых продуктов

Понятие «экспертиза» происходит от лат. *experitus* — опытный, или исследование. Экспертиза продовольственных товаров (ее еще называют *товарная экспертиза*) включает оценку экспертом отдельных свойств пищевых продуктов и их соответствия требованиям нормативных документов. Экспертом изучаются органолептические, физико-химические, микробиологические свойства, показатели качества и безопасности.

Экспертизу проводит специалист-эксперт, обладающий специализированными знаниями по рассматриваемому вопросу и имеющий полномочия на этот вид деятельности, которые подтверждены соответствующим документом, в России таким документом является сертификат компетентности эксперта, выдаваемый в Системе ГОСТ Р, а также удостоверение служб государственного и ведомственного контроля качества и безопасности товаров (например, удостоверение инспектора ветеринарно-санитарной экспертизы).

Экспертиза продовольственных товаров заканчивается анализом и оценкой полученных результатов, их документальным оформлением в виде актов, протоколов, заключений и других документов.

Товарная экспертиза в зависимости от вида сырья и продуктов проводится специальными службами:

- — экспертиза в системе ГОСТ Р на соответствие;
- — санитарно-гигиеническая экспертиза;
- — ветеринарно-санитарная экспертиза;
- — экологическая экспертиза;
- — государственная торговая инспекция;
- — другие виды экспертиз (хлебная инспекция, инспекция по карантину растений и т. д.).

Система внутреннего контроля качества продуктов животного происхождения

Негосударственный контроль качества продукции животного происхождения представляет собой контроль материалов, сырья, производственных и вспомогательных процессов, а так же контроль продукции готовой на предприятии, с целью обеспечения производства продукции продуктов животного происхождения в полном соответствии с требованиями рецептур, технических инструкций, технических условий и государственных стандартов.

Контроль качества готовой продукции животного происхождения подразделяется на следующие виды:

- 1) Входной - осуществляет контроль качества сырья, поступающего на переработку, а также самого продукта, полупродуктов, материалов и тары.
- 2) Технологический - контроль технических процессов обработки поступающего сырья и производства продуктов животного происхождения. На этом этапе исследуется сырье и полупродукты в определенных контрольных точках, указанных в схеме теххимического контроля.
- 3) Операционный - контролирует режимы качества мойки, аппаратуры и оборудования, дезинфекции посуды. Он так же включает контроль реактивов,

контроль над состоянием лабораторных измерительных приборов, моющих и дезинфицирующих средств, контролирует расход сырья и выход готовой продукции.

- 4) Приемочный - контролирует качество готовой продукции животного происхождения, упаковки, маркировки, а также порядок выпуска готовой

Контроль качества продукции животного происхождения осуществляется на мясоперерабатывающем заводе "Таврия" производственной лабораторией и делится на отделы: бактериологический, физико-химический, органолептический. Пищевая производственная лаборатория должна предотвращать выработку и поставку потребителям продукции, которая не соответствует требованиям действующих норм технической документации. Кроме того, она должна укреплять производственную и санитарную дисциплины на предприятии и повышать ответственность всех отделов производства за качество производимой продукции.

Конкурентоспособность продуктов животного происхождения на рынке определяется его ценой и качеством. Стабильному обеспечению качества продуктов питания во многом способствует внедрение на предприятии системы менеджмента качества (СМК). В настоящее время на мясоперерабатывающем заводе "Таврия" действует серия стандартов ИСО 9000, разработанных Международной организацией по стандартизации (ИСО) и принятых в России как государственные.

Основным стандартом этой серии в последней версии 2000 г. является МС ИСО 9001:2000 или аналогичный ему принятый в Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 9001-2001, устанавливающий требования к СМК и определяющий системный подход к менеджменту качества, пути и методы его внедрения, соответствующие целям и методам организации. Согласно этому стандарту, предприятие должно создать, документально оформить, осуществлять и поддерживать СМК и постоянно улучшать ее эффективность.

В стандарте МС ИСО 9000:2000 приведены терминология, основные принципы и теоретические основы СМК. Стандарт ГОСТ Р ИСО 9004-2001 содержит рекомендации по повышению эффективности СМК, улучшению деятельности предприятия и имеет более широкий спектр целей по использованию СМК.

Видами негосударственного контроля за качеством продуктов животного происхождения являются.

1. Вовлечение сотрудников. Работники всех уровней составляют основу организации. Полное вовлечение их в управление качеством дает возможность максимально использовать способности каждого во благо предприятия. Сотрудники организации должны ясно видеть перспективы, иметь мотивации к качественному труду, участвовать в постоянном улучшении процессов и всей деятельности организации. Руководитель должен поощрять инициативу, утверждать принципы персональной ответственности, нацеливать персонал на обеспечение интересов потребителей, постоянно поощрять лучших и поддерживать удовлетворенность коллектива выполняемой работой.

На предприятиях должен происходить свободный обмен опытом, активный поиск возможностей для улучшения. Руководство должно организовать постоянную учебу персонала и выделить ресурсы в соответствии с требованиями менеджмента качества.

На предприятии должно формироваться чувство гордости персонала за свой труд, поддерживаться творческий климат, способствующий эффективной работе и позитивному имиджу предприятия.

2. Процессный подход. Все виды деятельности на предприятии желательно рассматривать как совокупность взаимосвязанных процессов. Под процессом понимается логическая и упорядоченная последовательность этапов деятельности по преобразованию ресурсов. Входом процесса являются материалы и необходимая информация, входные требования должны отражать все необходимое для осуществления процесса, его бесперебойного и экономичного протекания.

Выходные данные процесса должны соответствовать нуждам и ожиданиям потребителя. Качество процесса определяется его результативностью, эффективностью и гибкостью. Результативность отражает соответствие выходных данных запланированным, и, кроме того, полученная ценность должна отвечать ожиданиям потребителя. Эффективность процесса показывает, насколько хорошо используются перерабатываемые ресурсы.

Особое внимание в современных условиях следует уделить адаптивности процессов, обеспечивающих их приспособляемость к изменениям внешних и внутренних условий.

Каждый процесс должен иметь ответственного за его качественное функционирование и соответствие выходных результатов запланированным. Руководитель процесса согласовывает входные и выходные требования, несет ответственность за корректировку операций, способствует улучшению процесса и его качества.

3. Системный подход к менеджменту. Создание и управление системами взаимосвязанных процессов в соответствии с установленной целью способствуют повышению результативности и эффективности деятельности предприятия, системный подход позволяет выявить взаимные связи между отдельными процессами на предприятии в рамках целей и политики в области качества. Системный подход требует координации всех аспектов деятельности, включения людей в управление, делегирования им полномочий и оказания им доверия. Он позволяет постоянно улучшать СМК на основе анализа результатов контроля и оценки функционирования.

На основе системного подхода принимаются решения по эффективной реализации поставленных целей с выявлением реальных возможностей и адекватности предпринимаемых действий.

4. Непрерывное улучшение деятельности, являющееся постоянной целью предприятия. На предприятии должны быть созданы условия для возникновения потребности у всего персонала постоянно улучшать продукцию, процессы и систему в целом. Это достигается путем периодической оценки результатов и анализа степени соответствия результатов установленным критериям на основе распространения, развития и внедрения всех видов деятельности, направленных на предупреждение несоответствий.

Для достижения успеха каждое улучшение должно быть спланировано, проводится последовательно - проект за проектом. Фаза прорыва должна заканчиваться удержанием достигнутых результатов для укрепления нового уровня и недопущения регрессии.

Вопрос современных методов контроля качества и безопасности молочной продукции является очень важным на фоне повышения конкуренции в связи с вступлением России в

ВТО и Таможенный союз. Новые стандарты качества должны вступить в силу уже в этом году.

Среди инновационных методов контроля качества продукции животного происхождения можно выделить статистические методы. Данные методы в настоящий момент начинают свое широкое внедрение в Японии.

Многие из современных методов математической статистики довольно сложны для восприятия. Поэтому японские ученые отобрали из всего множества семь методов, которые наиболее применимы в процессах контроля качества продуктов животного происхождения. Заслуга японцев состоит в том, что они обеспечили простоту, наглядность, визуализацию этих методов, превратив их в инструменты контроля качества, которые можно понять и эффективно использовать без специальной математической подготовки. В то же время, при всей своей простоте эти методы позволяют сохранить связь со статистикой и дают возможность профессионалам при необходимости совершенствовать их.

Итак, к семи основным методам или инструментам контроля качества продуктов животного происхождения относятся следующие статистические методы:

контрольный листок

гистограмма

диаграмма разброса

диаграмма Парето

стратификация (расслоение)

диаграмма Исикавы (причинно-следственная диаграмма)

контрольная карта

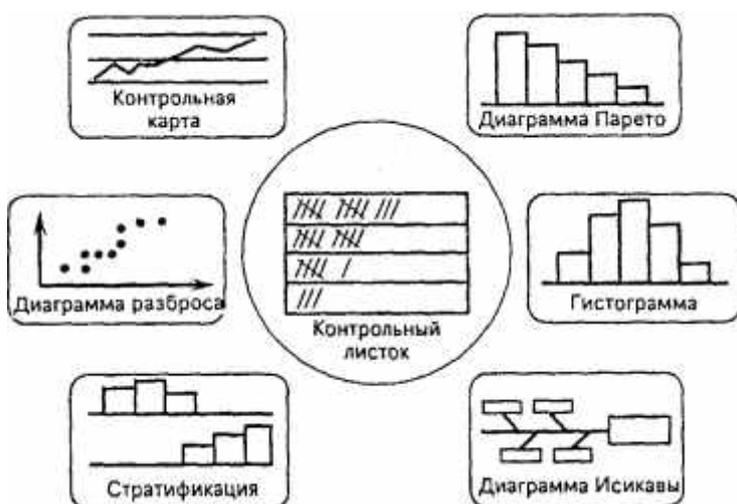


Рис.1. - Инструменты контроля качества продуктов животного происхождения

Перечисленные инструменты контроля качества можно рассматривать и как отдельные методы, и как систему методов, обеспечивающую комплексный контроль показателей качества.

Внедрение семи инструментов контроля качества должно начинаться с обучения этим методам всех участников процесса. Например, успешному внедрению инструментов контроля качества в Японии способствовало обучение руководства и сотрудников компаний методикам контроля качества. Большую роль в обучении статистическим методам в Японии сыграли Кружки контроля качества, в которых прошли обучение рабочие и инженеры большинства японских компаний.

Говоря о семи статистических методах контроля качества, следует подчеркнуть, что основное их назначение - контроль протекающего процесса и предоставление участнику процесса фактов для корректировки и улучшения процесса. Знание и применение на практике семи инструментов контроля качества лежат в основе одного из важнейших требований TQM - постоянного самоконтроля.

Статистические методы контроля качества в настоящее время применяются не только в производстве, но и в планировании, проектировании маркетинге, материально-техническом снабжении и т.д. Последовательность применения семи методов может быть различной в зависимости от цели, которая поставлена перед системой. Точно так же применяемая система контроля качества не обязательно должна включать все семь методов. Их может быть меньше, а может быть и больше, так как существуют и другие статистические методы.

Однако можно с полной уверенностью сказать, что семь инструментов контроля качества являются необходимыми и достаточными статистическими методами, применение которых помогает решить 95 % всех проблем, возникающих на производстве.

Определение качества вспомогательного сырья для производства колбасных изделий  
Объекты исследования:

1. Мука пшеничная высшего сорта;
2. Порошок яичный

№ п/п	Наименование показателей	Мука пшеничная в/с	Порошок яичный	1	2	3	4	5	Цвет	
	Структура	Вкус и запах	Массовая доля влаги, %	не более	Кислотность, Т о	не более				
		Белый, с желтоватым оттенком	Порошкообразная, рассыпчатая, без примесей и комочков, сухая на ощупь	Вкус слегка сладковатый, запах свойственный муке, без постороннего запаха	15	3	Светло-желтый	Рассыпчатая, допускаются комочки, легко раздавливаемые шпателем	Специфические, яичные, без посторонних привкуса и запаха	9 10

Исследование муки пшеничной

Материалы

оборудование.

Черная бумага, стеклянная пластинка, химические стаканы объемом 100 см<sup>3</sup>, 200 см<sup>3</sup>, магнит, сито с диаметром отверстий не более 1,5 мм, металлические бюксы, 1% раствор

фенолфталеина, 0,1 н NaOH, весы технические 2 кл точности, весы аналитические, сушильный шкаф. Органолептическое исследование

Цвет определяют при дневном свете. Для этого 3-5 г муки продукта помещают на черную бумагу и слегка надавливают стеклянной пластинкой. Для установления запаха 20 г продукта помещают на чистую бумагу и согревают дыханием. Для усиления запаха продукт высыпают в стакан, заливают горячей водой (60 см<sup>3</sup>), взбалтывают и оставляют на несколько минут. Затем сливают воду и определяют запах. Вкус и примесь песка определяют разжевыванием 1 г продукта. Установление металлических примесей Пробу муки рассыпают на бумаге или стекле слоем толщиной не более 5 мм, проводят магнитом в разных направлениях так, чтобы мука соприкасалась с его полюсами. Остатки муки на магните сдувают, металлические частицы снимают и собирают на часовое стекло. Затем муку снова разравнивают и проверку повторяют 2-3 раза до прекращения выделений металлических частиц. Собранные 37 металлических частицы взвешивают на аналитических весах. Их должно быть не более 3 мг на 1 кг массы муки.

Определение амбарных вредителей

Берут 500 г муки и просеивают через сито с диаметром отверстий не более 1,5 мм. Остаток на сите просматривают невооруженным глазом и под лупой. Определение содержания влаги

В металлические бюксы помещают 10 г муки, ставят в сушильный шкаф при T=130°C и высушивают 40 минут. Охлаждают и взвешивают. Количество влаги определяют по формуле:  $(\frac{M_2}{M_1} - 1) \cdot 100$  ; где: M<sub>1</sub> - масса навески до высушивания, г; M<sub>2</sub> - масса навески после высушивания, г; M - навеска продукта; 100 - пересчет в проценты. Определение кислотности

В колбу вместимостью 100-150 мл отвешивают 5 г продукта, добавляют 40-50 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, тщательно взбалтывают, прибавляют 3-5 капель 1% р-ра фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором щелочи до ярко-розового окрашивания. Кислотность вычисляют по формуле:  $10 \cdot \frac{100}{M} \cdot \frac{V}{10} = X \cdot K$  ; где: X - количество 0,1 н р-ра щелочи, мл; M - масса навески, г; 1/10 - коэффициент пересчета; 100 - пересчет на 100 г продукта. Исследование порошка яичного Материалы и оборудование. Химические стаканы объемом 100, 200, 250 см<sup>3</sup>, фарфоровая чашка с пестиком, 2% раствор фенолфталеина, 0,01 н NaOH, весы технические 2 кл точности, металлические бюксы, сушильный шкаф. Приготовление "нормальной смеси" 20 г яичного порошка переносят в фарфоровую чашку, прибавляют 60 см<sup>3</sup> воды и после растирания и тщательно перемешивают, оставляют для набухания в течение 15 мин.

Определение вкуса и запаха

Нормальную смесь запекают на непригораемой поверхности и определяют вкус. Для определения запаха отвешивают 20 г продукта, переносят в узкий стеклянный стакан, добавляют 20 см<sup>3</sup> кипящей воды, перемешивают стеклянной палочкой и определяют запах. Определение кислотности Пипеткой берут 20 см<sup>3</sup> "нормальной смеси", переносят в мерную колбу на 250 см<sup>3</sup> и доливают водой до метки дистиллированной водой, содержимое колбы взбалтывают, из мерной колбы берут 20 см<sup>3</sup> раствора, переносят его в коническую колбу, приливают туда 20 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и титруют 0,01 н раствором 38 щелочи в присутствии 20 капель 2% р-ра фенолфталеина до появления слабого розовато-оранжевого окрашивания. Кислотность вычисляют по формуле:  $10 \cdot \frac{20}{250} \cdot \frac{V}{5} = K \cdot H \cdot X$  ; где: K - количество 0,01 н р-ра щелочи, пошедшее на титрование, мл; H - коэффициент нормальности 0,01 н р-ра щелочи; 250 - емкость колбы, мл; 5 - коэффициент пересчета на 100 г "нормальной смеси"; 10 - коэффициент перевода 0,01 н р-ра щелочи в 0,1 н р-р; 20 - количество смеси, взятой для титрования, см<sup>3</sup>. Определение содержания влаги В металлические бюксы помещают 10 г муки, ставят в сушильный шкаф при T=130°C и высушивают 40 минут. Охлаждают и взвешивают. Количество влаги определяют по формуле:  $(\frac{M_2}{M_1} - 1) \cdot 100$  ; где: M<sub>1</sub> - масса навески до высушивания, г; M<sub>2</sub> - масса навески после высушивания, г; M - навеска

продукта; 100 - пересчет в проценты. Полученные результаты заносят в таблицу, пишут выводы по проделанной работе и выносят на защиту.

Таблица 14 –

Результаты исследования качества пшеничной муки и яичного порошка № п/п Показатель Требования НТД Фактически Примечание 39

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Цель работы.

Освоить методы определения органолептических и физико-химических показателей колбасных изделий.

Задачи.

Провести отбор проб колбасных изделий;

оценить колбасные изделия органолептическим способом;

установить соответствие колбасных изделий требованиям нормативно-технической документации на основе органолептического и физико-химического анализов.

Объекты исследования.

Колбасные изделия - вареные, полукопченые, копчено-вареные сырокопченые, сосиски, сардельки, продукты из мяса различных убойных животных, птицы.

1. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

2. Оборудование.

3. Набор посуды; столовые приборы; деревянные или металлические иглы; термометры с диапазоном измерения 0-100°C; мясорубка; водяная баня; электрическая плитка.

4. Подготовка проб.

5. Проводят согласно требованиям нормативнотехнической документации (НТД) на соответствующие виды продукции.

6. Методические указания.

7. Органолептическая оценка проводится для установления соответствия органолептических показателей качества продукта требованиям НТД, а также для определения показателей новых видов мясной продукции при постановке ее на производство. Органолептическая оценка проводится путем определения внешнего вида, цвета, вкуса, аромата, консистенции и других показателей посредством органов чувств. Перед проведением органолептической оценки изучают требования НТД к качеству оцениваемой продукции.

8. Образцы продукции дегустируют в следующей последовательности:

9. в первую очередь оценивают продукты, обладающие слабо выраженным (тонким) ароматом), менее соленые и острые, затем - продукты с умеренным ароматом и соленостью, после этого - продукты с сильно выраженным ароматом, соленые и острые.

10. В последнюю очередь оценивают продукты в подогретом виде (сосиски, сардельки).

11. Порядок проведения анализа. Устанавливают соответствие нанесенной на оболочку или в сопроводительной документации информации требованиям ГОСТ 51074-97. Сначала оценивают целый (неразрезанный), а затем разрезанный продукт. 40

12. При оценке целого продукта визуально путем наружного осмотра определяют внешний вид, цвет и состояние поверхности. Фиксируют запах на поверхности продукта. При необходимости определения запаха в глубине продукта берут специальную деревянную или металлическую иглу, вводят ее в толщу продукта, затем быстро извлекают и определяют запах, оставшийся на поверхности иглы. Далее определяют путем надавливания шпателем или пальцем.

13. При оценке разрезанного продукта показатели определяют в следующей последовательности: - перед проведением мясные изделия освобождают от упаковки, оболочки, шпагатов (клипсов), удаляют из них кости (если они имеются) и с помощью острого ножа режут тонкими ломтиками так, чтобы обеспечить характерный для

данного продукта вид и рисунок на разрезе; - цвет, вид, и рисунок на разрезе, структуру и распределение ингредиентов определяют визуально на только что сделанных поперечном или продольном разрезах продукции; - запах, аромат, вкус и сочность оценивают опробованием мясных продуктов, нарезанных на ломтики. При этом выделяют специфический запах, аромат и вкус; отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса; степень выраженности аромата пряностей и копчения; солености; - консистенцию продуктов определяют надавливанием, разрезанием, разжевыванием.

14. При определении консистенции устанавливают плотность, нежность, рыхлость, жесткость, крошливость, упругость. Запах, вкус, сочность сосисок и сарделек определяют в разогретом виде, для чего их опускают в теплую воду (50-60°C) и доводят до кипения. Сочность сосисок и сарделек в натуральной оболочке можно определить проколом. В местах прокола в сочной продукции должна выступить капля жидкости.
15. Полученные результаты описывают в таблице 1 на соответствие требованиям НТД. 2.
16. ФИЗИКОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.
17. Материалы, реактивы, оборудование. Металлические бюксы, стаканы, химические колбы; палочки стеклянные, воронки стеклянные; градуированные пипетки; микробюретки и капельницы; цилиндры мерные; бумага фильтровальная; прокаленный песок; 0,05 М раствор азотнокислого серебра; 10%-ный раствор хромовокислого калия. Сушильный шкаф; весы с точностью измерений до 0,0001г; часы. 2.1. Определение массовой доли влаги
18. Подготовка проб. Для получения однородной средней пробы образцов мяса каждый образец отдельно трижды пропускают через мясорубку с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. Фарш тщательно перемешивают и из него берут навески. Порядок проведения анализа. Содержание влаги определяют методом высушивания. Образец фарша (около 3 г) взвешивают в бюксе, предварительно 41 высушенной до постоянной массы, с 5...6 г прокаленного песка и специальной палочкой с точностью до 0,0001 г. Продукт высушивают в сушильном шкафу при 150°C в течение 1 ч. После высушивания бюксу с образцом охлаждают в эксикаторе с закрытой крышкой в течение 30 мин и взвешивают. Массовая доля влаги (в %):  $X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_0}$  Где  $m_1$  и  $m_2$  - масса колбасы с бюксой соответственно до и после высушивания, г;  $m_0$  - масса образца, г. Методические указания.
19. Конечный результат анализа выражают как среднеарифметическое из двух параллельных определений., расхождения между которыми не должно превышать 0,5%. Вычисления проводят с точностью до 0,1%.
20. Определение массовой доли поваренной соли.
21. Метод основан на осаждении ионов хлора ионов серебра в нейтральной среде в присутствии хромата калия в качестве индикатора. При взаимодействии иона хлора с ионом серебра образуются белый осадок хлористого серебра:  $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$  После осаждения ионов хлора избыток азотнокислого серебра вступает в реакцию с индикатором, образуя осадок хромовокислого серебра оранжево-красного цвета:  $2\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{CrO}_4 = \text{Ag}_2\text{CrO}_4 + 2\text{KNO}_3$ . Образец фарша (около 3 г) взвешивают на технических весах с точностью до 0,01 г в конической колбе (или стаканчике) вместимостью 150 мл. в колбу приливают 100 мл дистиллированной воды, перемешивают стеклянной палочкой с резиновым наконечником в течение 15 мин и фильтруют через бумажный фильтр. Отбирают пипеткой в колбу 5...10 мл водной вытяжки и титруют 0,05 М раствором азотнокислого серебра в присутствии 1 мл 10%-го раствора хромовокислого калия до появления красно-оранжевого окрашивания. Массовая доля поваренной соли (%):  $100 \cdot 0,0029 \cdot 01 = \cdot V \cdot m \cdot K \cdot V \cdot x$  где 0,0029 – количество хлорида натрия, эквивалентное 1 мл 0,05 М раствора азотнокислого серебра, г; К – коэффициент пересчета на точно 0,05 М раствор азотнокислого

серебра;  $V$  – объем 0,05 раствора азотнокислого серебра, пошедшего на титрование, мл;  $V_1$  – объем водной вытяжки, взятой на титрование, мл;  $m_0$  – масса образца продукта, г. Методические указания. Описанный метод дает завышенные результаты (в случае наличия в фарше фосфатов), так как в нейтральной среде ионы серебра осаждают наряду с ионами хлора так же фосфаты и карбонаты. Реактивы. Используют: 0,05 М раствор нитрита серебра; 5%-й раствор хромата калия. 42 Полученные результаты по двум анализам заносят в таблицу.

22. Таблица 15 – Результаты исследований № п/п Наименование показателя Характеристика по НТД Фактически Примечание 1 Маркировка Согласно ГОСТ Р 51074-97 2 Внешний вид 3 Консистенция 4 Цвет и вид фарша на разрезе 5 Запах и вкус 6 Форма и размер батонов 7 Товарная отметка батонов (вязка) 8 Массовая доля влаги в % 9 Массовая доля хлористого натрия, в % 10 Массовая доля нитрита натрия, в % Контрольные вопросы 1. Как осуществляется подготовка проб колбасных изделий к проведению анализов? 2. Назовите порядок проведения дегустационной оценки колбасных изделий. 3. Какие показатели колбасных изделий регламентированы в ГОСТах? 4. От чего зависят сроки хранения колбасных изделий? 5. В чем сущность метода определения хлористого натрия в колбасных изделиях?

23.

Вопросы для самоконтроля.

1. Показатели качества вспомогательного сырья для производства колбасных изделий?
2. Физико-химическая оценка качества колбасных изделий?
3. Инструменты контроля качества продуктов животного происхождения?

Форма контроля: наблюдение.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8.

ТЕМА: Методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов питания рыбы и морепродуктов

Цель работы:

-изучить Методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов питания рыбы и морепродуктов

Студент должен знать:

-Методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов питания рыбы и морепродуктов

Должен уметь:

-использовать Методы анализа, контроль безопасности и качества сырья, вспомогательных материалов, готовых продуктов питания рыбы и морепродуктов

Ход занятия:

Теоретическая часть.

## Контроль качества рыбного сырья

Методы проведения контроля качества рыбы и рыбной продукции:

При поступлении снулой рыбы при заморах проводят бактериологические, физико-химические исследования: определение концентрации водородных ионов (рН), содержание сероводорода, аминоаммиачного азота и продуктов распада белков (реакция с сернокислой медью), реакцию на пероксидазу и редуктазную пробу; проводят люминесцентно-спектральный анализ. Данные исследования проводят лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках, ветеринарные и другие аккредитованные лаборатории.

Бактериоскопия. На предметных стеклах делают два мазка-отпечатка, один из поверхностных слоев, другой - из глубоких слоев мышц. Приготовленные препараты красят по Грамму. Под микроскопом подсчитывают среднее число микроорганизмов в одном поле зрения.

Рыба свежая - в мазках из поверхностных слоев микробов нет или единичные кокки и палочки в двух-трех полях зрения. Препарат плохо окрашен, на стекле незаметно остатков разложившейся ткани.

Рыба несвежая - в мазках из глубоких слоев мышц 30-40, а из поверхностных - 80-100 и более микробов в одном поле зрения. Препарат хорошо окрашен, на стекле много распавшейся мышечной ткани.

При учете результатов реакции сохранение синего кольца под слоем вазелинового масла в расчет не принимается.

Определение сероводорода с подогреванием пробы. В пробирку (рыхло) помещают 5-7 г фарша мяса рыбы. Под пробку закрепляют полоску фильтровальной бумаги, смоченную 10-процентным щелочным раствором уксуснокислого свинца. Диаметр капли не более 5 мм. Бумажка не должна прикасаться к мясу и стенкам пробирки. Контролем служит пробирка с фильтровальной бумагой, смоченной дистиллированной водой. Пробирки подогревают на водяной бане при температуре 48-52 град. С в течение 15 минут и после этого немедленно читают реакцию:

- - рыба свежая - реакция отсутствует (бумага белая как в контроле);
- - рыба несвежая - цвет капли на бумаге от бурого до темно-коричневого.

Определение концентрации водородных ионов (рН). К 5 г фарша мяса рыбы добавляют 50 мл дистиллированной воды и настаивают 30 минут при периодическом помешивании. Фильтруют через бумажный фильтр, фильтрат используют для исследования. Определяют рН с помощью электрического (рН-метра) или колориметрического методов. У рыбы свежей фильтрат слегка опалесцирует, рН до 6,9; сомнительной свежести - слегка мутноватый, рН - 7,0-7,2; у несвежей - мутный, запах неприятный, рН - 7,3 и выше.

Определение содержания аминоаммиачного азота. В колбу емкостью 100 мл к 10 мл профильтрованной через фильтровальную бумагу водной вытяжки из мяса добавляют 40 мл дистиллированной воды и три капли 1-процентного спиртового раствора фенолфталеина. Содержимое колбы нейтрализуют 0,10-процентным раствором гидроксида натрия до слабо-розового окрашивания. Затем в колбу добавляют 10 мл формалина, нейтрализованного по фенолфталеину до слабо-розовой окраски. В результате

освобождения карбоксильных групп смесь становится кислой и розовый цвет индикатора исчезает. После этого содержимое колбы снова титруют 0,10-процентным раствором гидроксида натрия до слабо-розовой окраски. Так как 1 мл 0,1-процентного раствора натрия едкого эквивалентен 1,4 мг азота, то количество миллилитров 0,1-процентного раствора натрия едкого, израсходованного на второе титрование, умножают на 1,4 и получают количество аммиачного азота (в миллиграммах) в 10 мл фильтрата мясной вытяжки. Пресноводная свежая рыба содержит в мясе до 0,69 мг аминокислотного азота, рыба сомнительной свежести - 0,7-0,8 мг, а несвежая - свыше 0,81 мг.

Метод определения продуктов первичного распада белков в бульоне. Реакция с сернистой медью. В коническую колбу Эрленмейера на 200 мл помещают 20 г фарша из спинных мышц рыбы, добавляют 60 мл дистиллированной воды и тщательно перемешивают. Колбу накрывают часовым стеклом и нагревают в течение 10 минут в кипящей водяной бане. Затем горячий бульон фильтруют через плотный слой бумажно-ватного фильтра в пробирку, помещенную в емкость с холодной водой. Если в фильтрате остаются хлопья белка, то его вновь фильтруют. После фильтрации 2 мл бульона наливают в пробирку и добавляют три капли 5-процентного раствора сернистой меди, встряхивают два-три раза и выдерживают 5 минут. Контролем служит бульон в пробирке без добавления сернистой меди. Бульон из мяса свежей рыбы слегка мутнеет, из рыбы сомнительной свежести - заметно мутный, а из несвежей - характеризуется образованием хлопьев или выпадением желеобразного сгустка.

Реакция на пероксидазу (бензидиновая проба). В бактериологическую пробирку вносят 2 мл водной вытяжки (1:10) из жаберной ткани и добавляют 5 капель 0,2-процентного спиртового раствора бензидина. Содержимое пробирки взбалтывают, после чего вносят две капли 1-процентного раствора перекиси водорода. Вытяжка из жаберной ткани свежих рыб дает синюю окраску, переходящую через 1-2 минуты в коричневую (положительная реакция). Вытяжка из жаберной ткани рыб сомнительной свежести дает менее интенсивную окраску и переходит в коричневую через 3-4 минуты (сомнительная реакция). Вытяжка из жаберной ткани несвежей рыбы не дает синей окраски, а непосредственно переходит в коричневый цвет (отрицательная реакция).

При проведении редуктазной пробы в бактериологическую пробирку вносят 5 г фарша из мяса рыбы, заливают двойным количеством дистиллированной воды, встряхивают и оставляют на 30 минут. Затем приливают 1 мл 0,1-процентного водного раствора метиленового голубого, пробирку энергично встряхивают для равномерной окраски фарша, заливают слоем вазелинового масла толщиной 0,5-1 см. Смесь помещают в термостат при 37 град. С и периодически ведут наблюдение за обесцвечиванием экстракта. Чем быстрее произойдет обесцвечивание вытяжки из рыбы, к которой добавлен метиленовый голубой, тем больше содержится в ней фермента редуктазы (дегидразы), а, следовательно, и больше микроорганизмов, его продуцирующих.

При проведении люминесцентно-спектрального анализа под люминесцентным микроскопом непосредственно исследуют кусочки глубоких слоев спинных мышц. Под действием ультрафиолетовых лучей длиной волны 360-370 нм мышечная ткань свежих рыб флюоресцирует сине-голубоватым цветом, а капельки крови дают темно-коричневую окраску. При хранении рыбы без воды в течение 10 часов при комнатной температуре окраска мышечной ткани и крови приобретает более интенсивный оттенок. Мясо несвежих рыб светится тусклым сине-голубым цветом с желто-зеленоватым оттенком. Кровь имеет оранжевое свечение.

Содержание влаги в мясе рыбы определяют высушиванием в сушильном шкафу при  $t = 105$  град. С до постоянной массы сухого вещества. С этой целью отвешивают пробы массой 5 г, раскладывают в предварительно взвешенные сухие чашки Петри и помещают в сушильный шкаф. На протяжении двух-трех дней проводят три-четыре взвешивания чашек Петри с пробами мяса. Перед взвешиванием чашки с пробами охлаждают в эксикаторах с концентрированной серной кислотой. Анализ считают законченным, если результаты двух последних взвешиваний не превышают предыдущих ( $\pm 0,01$  г). Влагу вычисляют путем разности массы чашки с пробой мяса до высушивания и после него. Содержание ее выражают в процентах в 100 граммах сырой ткани. Определяют влагу каждой пробы в трех повторениях и за конечный результат принимают среднее. Контролем для сравнения служат средние данные по содержанию влаги в мясе пресноводных рыб (76-79%), а более точным контролем - результаты одновременного определения влаги в мясе только что снулых рыб того же вида и возраста, что и вынужденно исследуемых. Чем выше общее количество воды в мясе рыбы, тем ниже ее качество. Такая рыба начинает быстро разлагаться. Неживая рыба при хранении в воде легко впитывает жидкость. Снулые карпы через 20 часов увеличивают массу на 2-3%, а растительоядные - до 5%. Увеличение массы на 1-2% за счет накопления воды мышцами отмечается у живых ослабленных рыб: больных, отравленных, утомленных, травмированных, выращенных в плохих гидрохимических условиях.

Химический контроль на гистамин и азот летучих аммиачных оснований: уровень содержания гистамина регламентируется только у рыб семейства скумбриевых, тунцовых, лососевых и сельдевых. При определении гистамина из каждой партии должны быть взяты 9 проб, соответствующих следующим требованиям: средний уровень не должен превышать 100 мг/кг; у двух проб уровень может быть выше 100 мг/кг, но менее 200 мг/кг; ни одна проба не должна превышать уровень 200 мг/кг. Если рыба этих семейств подвергалась обработке в рассоле для созревания, уровень гистамина в конечном продукте может быть выше, но не более 400 мг/кг и азота летучих аммиачных оснований.

Отбор проб рыбы и рыбной продукции ветеринарным врачом-экспертом проводят в случаях:

- - несоответствия записей в качественном удостоверении или сертификате качества;
- - обнаружения порчи рыбы и рыбной продукции в результате транспортировки;
- - рекламаций (жалоб) покупателей;
- - плановых проверок рынков со стороны органов государственного контроля (надзора) и сертификации продукции;
- - неблагополучных водоемов по инфекционным и инвазионным заболеваниям рыб.

Ветеринарно-санитарную экспертизу проводят путем органолептических исследований всей партии рыбы и рыбной продукции.

При подозрении в недоброкачественности свежей рыбы и рыбной продукции проводят отбор проб для проведения дополнительных органолептических и лабораторных исследований.

Для контроля качества живой рыбы и рыбной продукции из разных мест партии без сортировки отбирают объединенную пробу до 3% рыбы по массе.

Из объединенной пробы для лабораторных исследований отбирают точечные пробы:

- - одна рыба до 100 г - 5-7 штук из каждой упаковки;

- - одна рыба до 1 кг - 2 пробы по 100 г от 1-2 рыб из каждой упаковки;
- - одна рыба до 3 кг - 2 пробы по 150 г от 1-2 рыб из каждой упаковки;
- - одна рыба более 3 кг - от 2 рыб отдельные куски шириной каждый 5 см от головной и спинной части общим весом не более 500 г из каждой упаковки.

Оставшуюся часть объединенной пробы рыбы и рыбной продукции возвращают владельцу. При подозрении на антропозоозы рыбы отбор проб производят согласно Инструкции по санитарно-гельминтологической оценке рыбы, зараженной личинками дифиллоботриид, личинками описторхид, и ее технологической обработке, утвержденной Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 20 октября 1983 г. От партии рыбы, поступившей из зон, загрязненных радионуклидами, отбор проб производится согласно СТБ 1050-98 "Радиационный контроль. Отбор проб продукции животноводства. Общие требования", утвержденному постановлением Государственного комитета по стандартизации, метрологии и сертификации Республики Беларусь от 5 февраля 1998 г. № 3.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы проводится осмотр и органолептическая оценка рыбы: внешний вид, упитанность рыбы, состояние наружных покровов, слизи, чешуи, глаз, жабр, а также степень окоченелости мышц и вздутости брюшка. В случае необходимости неразделанную рыбу вскрывают и исследуют внутренние органы и проводят пробу варкой. Для пробы варкой берут 100 г очищенной рыбы без внутренних органов, заливают двойным объемом воды и варят 10 минут. Бульон из доброкачественной свежей рыбы прозрачный, на поверхности капли жира, запах приятный, специфически рыбный, мышечная ткань хорошо разделяется на мышечные пучки. Вкус бульона и рыбы приятный, без горечи и затхлости.

Живая клинически здоровая рыба плавает спинкой вверх и проявляет все признаки жизнедеятельности. Поверхность рыбы чистая, окраска естественная, покрыта тонким слоем слизи. У чешуйчатых рыб чешуя блестящая, плотно прилегает к телу. Рыба не должна иметь механических повреждений, признаков заболеваний. Допускаются ранения на нижних и верхних челюстях при крючковом лове, незначительное покраснение поверхности в результате механических ударов.

Доброкачественная рыба: чешуя блестящая, с перламутровым отливом, плотно прилегает к телу, слизь прозрачная. Кожа упругая, плавники цельные.

Недоброкачественная рыба: отсутствует окоченение мышц (при надавливании пальцем ямка в области спинных мышц сохраняется длительное время), чешуя легко отделяется, слизь мутная, грязно-серого цвета, липкая, с неприятным запахом, кожа складчатая. Жабры грязно-серого цвета, покрыты мутной слизью. Глаза ввалившиеся, сморщенные, подсохшие. Брюшко вздутое, мягкое, отвислое, на поверхности наблюдаются темные или зеленоватые пятна. Анальное отверстие выступает, из него вытекает слизь неприятного гнилостного запаха. Мышечная ткань дряблая, мягкая, расплывается на пучки. Внутренние органы грязно-серого или серо-коричневого цвета, издают резкий гнилостный запах. При постановке пробы варкой бульон мутный, с хлопьями на поверхности, жир отсутствует, запах неприятный, гнилостный. Недоброкачественную рыбу утилизируют или уничтожают.

Экспертиза мороженой рыбы.

Доброкачественная мороженая рыба по органолептическим показателям должна быть покрыта чешуей, иметь естественную для каждого вида окраску. Допускается некоторое

покраснение наружных покровов и наличие поверхностного пожелтения, не проникающего под кожу (белорыбица, семга, нельма, озерные лососи). Цвет жабр может варьировать от интенсивно-красного до тускло-красного. Поверхность разреза мышечной ткани в области спинных плавников имеет характерный для каждого вида рыб одинаковый цвет. Мышечная ткань после оттаивания не должна иметь посторонних запахов. При продолжительном хранении в холодильнике у жирных рыб допускается наличие на поверхности слабого запаха белково-жирового окислившегося жира. У рыбы, замороженной в живом состоянии, глаза светлые, навывкате, с прозрачной роговицей, плавники расправлены, чешуя покрыта тонким слоем замерзшей прозрачной слизи.

Недоброкачественная мороженая рыба имеет тусклую, побитую поверхность, покрытую слоем замерзшей грязно-серой слизи. Рот и жаберные крышки раскрыты. Цвет жабр от сероватого до грязно-темного; плавники рваные; брюшко осевшее, иногда рваное; глаза ввалившиеся, сморщенные, мутные. На разрезе в области спинных мышц отмечается пятнистость или изменение цвета. После оттаивания такая рыба издает затхлый, гнилостный запах, у жирных рыб ощущается запах белково-жирового окислившегося жира. Проба варкой дает бульон с неприятным запахом.

Экспертиза охлажденной рыбы.

Доброкачественная охлажденная рыба должна быть непобитой, с чистой поверхностью тела, естественной окраски, жабрами - от темно-красного до розового цвета. У всех рыб, кроме осетровых, в местах потребления допускается слабый кисловатый запах в жабрах, легко удаляемый при промывании водой.

Недоброкачественная охлажденная рыба имеет тусклую поверхность, покрытую слоем грязно-серой слизи. Рот и жабры полуоткрыты. Цвет жабр от серого до грязно-темного, кисловатый запах в жабрах. Плавники рваные. Брюшко иногда рваное (лопанец), бывает с темными пятнами; глаза ввалившиеся, сморщенные, мутные. Мясо теряет упругость, ямка, образовавшаяся в мясе при надавливании, долго не исчезает. В испорченной рыбе на поверхности разреза в области спинных мышц можно заметить пятнистость или изменение цвета, запах затхлый, гнилостный; у жирных рыб ощущается резкий запах белково-жирового окислившегося жира, проникающего в толщу мяса. Проба варкой дает бульон с неприятным запахом, обнаруживаются признаки разложения. Недоброкачественную рыбу утилизируют.

Экспертиза соленой рыбы.

Доброкачественная соленая рыба должна иметь поверхность серебристо-беловатой или темно-сероватой окраски. Брюшко целое, слегка размячено. Жаберные лепестки розового или красного цвета. Мышечная ткань у крепосоленой рыбы умеренно плотная, у средне- и слабосоленой - мягкой консистенции. Мясо крупной рыбы на разрезе имеет однообразную окраску: у семги - красно-розовую, лосося - оранжевую, сазана - розовую, сельди - нежно-розовую, судака и трески - белую. Запах и вкус приятный. Тузлук имеет розовый, вишневый или светло-коричневый цвет, незначительно помутневший, с приятным специфическим запахом.

Недоброкачественная соленая рыба имеет тусклую поверхность, покрыта серым или желтовато-коричневым налетом с неприятным затхлым или кислым запахом. Жаберные лепестки некротизированные, при сдавливании расползаются. Мышечная ткань дряблая, при растирании между пальцами превращается в тестообразную массу. На разрезе обнаруживаются пятна грязно-серого или темного цвета с затхлым или гнилостным

запахом. У жирных рыб отмечается острый запах окислившегося жира. Внутренние органы размягчены, икра и молоки лизированы. Тузлук в бочках имеет грязно-серый цвет, иногда коричневый (ржавый) налет и гнилостный запах .

#### Экспертиза копченой рыбы.

Доброкачественная рыба холодного копчения должна иметь чистую сухую поверхность, золотистый цвет, который варьирует от соломенно-желтого до коричневого, рыба должна иметь блестящую чешую. Чешуя крепко держится на коже и покрывает всю ее поверхность. Брюшко целое, плотной консистенции, у сельдевых - умеренно мягкое и невздутое. Мышечная ткань серо-желтого цвета, плотной консистенции, у дальневосточных лососевых (кета, кижуч, горбуша, нерпа, чавыча и др.) и у сельдевых может быть мягкой или жестковатой; запах и вкус, свойственные копченостям, - приятные.

Недоброкачественная рыба холодного копчения имеет влажную поверхность, тускло-золотистого цвета, иногда с зеленовато-сероватым или черным налетом плесени. Брюшко дряблой консистенции, иногда лопнувшее, внутренние органы находятся в стадии гнилостного разложения, с резким неприятным запахом. Рисунок мышечной ткани на разрезе нечеткий, мутный, мясо дряблой консистенции с гнилостным запахом. Недоброкачественную рыбу утилизируют.

#### Экспертиза вяленой и сушеной рыбы.

У доброкачественной вяленой и сушеной рыбы поверхность тела сухая, чистая, с блестящей чешуей от светло-серого до темно-серого цвета в зависимости от вида. Брюшко плотное, крепкое. Консистенция мяса твердая, мышцы легко разделяются на сегменты и пучки рыбы данного вида. Допускается местами сбита чешуя, пожелтение в области брюшка снаружи и брюшных мышц на разрезе, наличие выкристаллизовавшейся соли на поверхности рыбы, незначительный запах окислившегося жира в брюшной полости и легкий привкус ила. Рыба средней жирности твердой консистенции хранится при температуре от минус 5 град. С до минус 8 град. С, влажности 75 - 80% в течение года, жирная рыба при тех же условиях - 3-4 месяца. Рыба сушеная хранится 8 - 9 месяцев при температуре 8-10 град. С и влажности 70-75%.

Недоброкачественная вяленая и сушеная рыба - влажная, липкая, с затхлым запахом, иногда налетом плесени, чешуя матовая. У разделанной рыбы поверхность разреза и брюшной полости желтоватого цвета с гнилостным запахом и горьким вкусом окислившегося жира. Консистенция мяса рыхлая, мышцы не разделяются на отдельные пучки, с наличием неприятного запаха. Недоброкачественную вяленую и сушеную рыбу утилизируют.

#### Экспертиза икры рыбы.

Отбор проб для органолептической оценки качества икры (цвет, консистенция, запах и вкус) проводится из средней пробы. Масса средней пробы должна быть от 0,14 до 0,45 кг. Из различных мест каждой отобранной банки извлекают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу (от банок икры, упакованной массой нетто менее 0,15 кг, точечные пробы не отбирают). Для икры, упакованной в банки массой нетто 0,5 кг и более, из каждой вскрытой транспортной тары отбирают по одной банке. Из различных мест каждой отобранной банки (по ее глубине) отбирают точечные пробы, из которых

составляют среднюю пробу. Для бочковой икры из различных мест каждой бочки (по ее глубине) отбирают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу.

Доброкачественная икра: цвет икры: белужьей - от светло-серого до почти черного; осетровой - с желтоватым или коричневым оттенком; севрюжьей - от светло-серого до почти черного; лососевых рыб - красный; шучьей - светло-желтый. Цвет определяют осмотром всего содержимого упаковки, допускается присутствие единичных розово-красных пятен. Исследования проводят одновременно с определением запаха и вкуса, осмотром части икорной массы, поднятой лопаткой; консистенция: у зернистой икры осетровых и лососевых рыб, а также у пробойной икры консистенцию определяют при температуре 18-20 град. С путем внешнего осмотра и установлением степени отделения икринок одна от другой, выявления степени упругости и прочности оболочек икринок с помощью осторожного надавливания шпателем на поверхность икры, наблюдения за скоростью и степенью отставания икры от стенок при наклоне банки с икрой, поднятия икры лопаткой по всей высоте бочки, разжевывания икры с определением вкуса. Консистенцию паюсной икры определяют по ощущению при введении шпателя в банку с икрой, испытанием икры на ощупь путем надавливания шпателем на поверхность икры, при разжевывании икры одновременно с определением вкуса. Консистенция ястычной икры определяется при внешнем осмотре поверхности и среза ястыков икры, сжатии пальцами ястыка, разжевывании икры одновременно с определением вкуса, допускается присутствие единичных розово-красных пятен. Икринки должны легко отделяться одна от другой, при осторожном надавливании шпателем икра должна быть упругой, а оболочки - прочными; запах и вкус: у непастеризованной зернистой баночной и паюсной икры осетровых и лососевых рыб массой упаковок нетто 0,5 кг и более отбирают часть икры на глубине 2-3 см от ее поверхности и не менее чем на таком же расстоянии от стенки банки, а при обнаружении на крышке банки оставшейся икры ее отбирают с нарушенной поверхности икры в банке. Запах специфический, соответствующий запаху рыбы, у которой отбиралась икра. Запах и вкус ястычной икры определяют на поверхности и внутри ястыка при его разрезании. Запах и вкус икры, упакованной в банки массой нетто 350 г и менее, определяют во всем содержимом банки, где запах и вкус специфический, соответствующий запаху рыбы, у которой отбиралась икра; при наличии в икре и молоках единичных цист дифиллоботрий, триенофорусов, миксоспоридий, личинок рода анизакис, гонады считают условно годными и направляют на промышленную переработку.

Срок хранения зернистой икры при температуре от минус 3-4 град. С - 10 месяцев, баночной икры при температуре минус 2-6 град. С 8 месяцев, бочковой икры при температуре минус 2-4 град. С 12 месяцев, пастеризованной икры при температуре минус 10-12 град. С 12 месяцев, паюсной: при минус 10-12 град. С 12 месяцев, ястычной: при минус 4-6 град. С 6 месяцев.

1. Проанализировать органолептические и химические методы определения качества рыбы.?

2. Как выглядит здоровая рыба?

3. Основные признаки доброкачественной икры?

Форма контроля: наблюдение.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9.

ТЕМА №9. Пооперационный производственный контроль, составление схемы технологического контроля, продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов

Цель работы:

-изучить:по операционный производственный контроль, составление схемы технологического контроля, продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов

Студент должен знать:

-по операционный производственный контроль, составление схемы технологического контроля, продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов

Должен уметь:

-проводитьпо операционный производственный контроль, составление схемы технологического контроля, продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов

Ход занятия:

Теоретическая часть:

Производственный контроль

Производственный контроль - это контроль производства продукции на всех стадиях технологического процесса, включающий теххимический, микробиологический контроль, а для мясного производства - ветеринарную экспертизу состояния мясного сырья, поступающего на предприятие, и качество готового продукта с точки зрения ее пригодности в пищу.

Производственный контроль включает 3 вида контроля:

- входной - это оценка качества сырья, вспомогательных, упаковочных материалов и тары, которые входят в технологическую схему производства проектируемого вида готовой продукции;
- выходной - это оценка качества готовой продукции;
- пооперационный - это контроль за соблюдением технологических параметров производства ( $\tau$ ,  $\rho$ ,  $c$ ,  $t$ ) и качества полуфабриката на всех технологических операциях.

Для организации производственного контроля разрабатываются схемы технологического контроля производства, в соответствии с выбранной технологической схемой, требованиями технологической инструкции, стандартами на сырье, вспомогательные, упаковочные материалы и тару, готовую продукцию и методы контроля.

Контроль производства продукции по схемам, разработанным с учетом требований технологических инструкций, обеспечивает выработку высококачественной и безопасной продукции. Однако, появление предприятий новых форм собственности и повышенная в настоящее время опасность загрязнения сырья вредными токсичными веществами, вызывают необходимость усовершенствования организации контроля производства продукции.

Аналогичные проблемы имеют место на предприятиях не только в нашей стране, но и за рубежом. Поэтому с целью обеспечения производства безопасной и качественной продукции за рубежом разработана специальная концепция, получившая название НАССР (Hazardanalysiscriticalcontrolpoint) или система критической контрольной точки. В настоящее время эта система контроля внедрена на многих пищевых предприятиях и в нашей стране. Она предусматривает:

- осознание или установление (на основании анализа дефектов продукции) фактора риска при производстве продукта на той или иной технологической операции;
- определение масштаба этого риска;
- установление наиболее опасных (критических) контрольных точек, по результатам анализа которых в случае необходимости своевременно должны быть приняты предупредительные меры по блокированию выявленной угрозы или предотвращению возможности ее появления;
- установление методов и методик, применяемых в аналитической работе;
- установление предельных значений основных показателей (параметров);
- установление предупредительных мер, применяемых с целью снижения или устранения выявленных недостатков;
- своевременное получение информации о результатах проведенных анализов и предупредительных мерах;
- установление порядка ведения документации и отчетности.

С учетом концепции системы контроля НАССР в данном подразделе необходимо привести данные, характеризующие дефекты продукции и анализ причин, обуславливающих их образование. На основании этих данных усилить контроль на этапах формирования этих дефектов.

Это позволит предупредить факторы риска на критических контрольных точках и обеспечит высокое качество проектируемой продукции.

Уровень качества готовой продукции, а также виды дефектов и условия их формирования организационно зависят от многих факторов, в том числе: разной планировки производственных площадей, различной оснащенности технологическим оборудованием,

неодинаковыми условиями работы предприятий. В связи с этим опасные (критические) контрольные точки при выработке одной и той же продукции в схеме собственного контроля каждого предприятия будут различными. Поэтому на проектируемом предприятии должна быть разработана и введена в действие собственная схема контроля производства каждого вида продукции.

При разработке предприятием схемы собственного контроля производства продукции установление критических контрольных точек предусматривается с первой технологической операции – «Прием сырья».

Главными показателями системы контроля качества готовой продукции являются данные органолептических, физико-химических и микробиологических исследований на каждом участке технологического процесса, которые определяют в соответствии с требованиями действующих стандартов и технических условий.

Схему технохимического контроля оформляют в виде таблицы 1

Таблица 1 - Схема технохимического контроля производства

Точка контроля	Контролируемый показатель	Метод контроля	Периодичность контроля	Нормативный документ

*Точками контроля* являются основные технологические операции, из которых состоит составленная технологическая схема производства, начиная с операции «Прием сырья» и заканчивая операцией «Хранение».

Вспомогательные операции включаются в точку контроля основных операций, в которые они входят.

*Контролируемые показатели* подразделяют на две группы – показатели основных и вспомогательных технологических операций.

К контролируемым показателям основных технологических операций относят:

- технологические параметры производства ( $\tau$ ,  $\rho$ ,  $c$ ,  $t$ ), обеспечивающие технологический эффект на данной операции;
- качество п/ф по нормативным показателям.

К контролируемым показателям вспомогательных технологических операций относят:

- качество вспомогательных, упаковочных материалов, входящих в основную операцию (в том случае, если они есть);
- контроль технологических параметров подготовки вспомогательных, упаковочных материалов и тары.

Часть технологической схемы на операции посол и взаимосвязь точки контроля и контролируемых показателей представлены на рисунке 3



Рисунок 1 - Часть технологической схемы на операции посола (1); взаимосвязь точки контроля и контролируемых показателей (2)

*Методы контроля.* Различают 3 метода контроля производства: органолептический, химический и

физический, которые условно обозначают следующим образом:

Δ - органолептический контроль;

□ - физический контроль;

О - химический контроль.

Методы контроля выбирают для каждого контролируемого показателя, в соответствии с нормативной документацией.

*Периодичность контроля.* Входной и выходной контроль осуществляют для каждой партии сырья, вспомогательных, упаковочных материалов и тары, а также для каждой партии готовой продукции.

Пооперационный контроль производства выполняют сотрудниками производственной лаборатории 2-3 раза в смену. Мастер проектируемого цеха должен осуществлять контроль каждой операции в течение всей смены.

*Нормативный документ.* В этой графе указывают полный перечень нормативной документации, регламентирующей требования к контролируемым показателям.

Технологическая инструкция (ТИ) на изготовление, которая регламентирует контролируемые параметры производства и качество полуфабриката на каждой технологической операции, включается как НД во все точки контроля схемы. В точках контроля «Прием сырья» и «Хранение готовой продукции» в качестве НД включают стандарт на сырье и готовую продукцию соответственно; качество вспомогательных, упаковочных материалов и тары, входящих в производство, регламентируют стандарты, которые включают в ту точку контроля, на которой они входят в производство; стандарты на методы контроля приводятся во всех точках контроля схемы. В этой графе необходимо указывать не только номер нормативного документа, но и его полное наименование. При повторном упоминании НД указывают лишь его номер.

*Микробиологический контроль.*

Микробиологическому контролю подвергается сырье, полуфабрикаты, готовая продукция, а также вспомогательные, упаковочные материалы, тара и санитарное состояние производства.

Микробиологический контроль осуществляется в соответствии с инструкцией «Порядок санитарно-микробиологического контроля при производстве мяса и мясопродуктов, молока и молочных продуктов».

При его описании указывают виды контроля (основной, дополнительный и контроль санитарного состояния производства). Объекты микробиологического контроля,

определяемые показатели и периодичность проведения анализов проектируемого производства представляют в виде таблиц 4.4,4.5,4.6.

Микробиологический контроль производства пищевой продукции подразделяется на основной (профилактический) и дополнительный.

*Основной* микробиологический контроль проводят систематически, он включает контроль готовой продукции и контроль санитарного состояния производства.

При стойкой повышенной контаминации микроорганизмами готовой продукции проводят *дополнительный* микробиологический контроль сырья, полуфабрикатов и вспомогательных материалов, санитарного состояния помещений, оборудования, инвентаря, тары и рук работников на укладке.

Микробиологический контроль санитарного состояния производства проводят перед началом работы технологических операций.

Ниже показан основной и дополнительный микробиологический контроль на примере производства полукопченой колбасы.

Таблица 2 - Микробиологический контроль полукопченой колбасы

Продукт	КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не допускается				Периодичность контроля
		БГКП (колиформы)	S. aureus	Сульфи-редуцирующие клостридии	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	
Полукопченая колбаса	-	1,0	1,0	0,01	25	2 раза в м

Таблица 3. - Дополнительный микробиологический контроль при производстве полукопченой колбасы

Объект контроля	КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не допускается	
		БГКП (колиформы)	S. aureus
Мясо (свинина и говядина) замороженные – блоки из жилованного мяса	$5 \cdot 10^5$	0,001	-
Шпик свиной замороженный	$5 \cdot 10^4$	0,001	-
Специи и пряности: перец черный, душистый, кориандр, корица, чеснок	$5 \cdot 10^3$	0,01	-
Крахмал картофельный	$1 \cdot 10^4$	-	-
Сахар-песок	$1 \cdot 10^3$	-	-

Соль	1 10 <sup>3</sup>	-	-
Мука пшеничная	5 10 <sup>4</sup>	0,01	-

Таблица 4. Микробиологический контроль санитарного состояния производства

Объект контроля	КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	БГКП (колиформы)	Плесневые грибы, КОЕ/г, не более	Периодичность контроля
Оборудование, инвентарь, трубопроводы	300 на 1 см <sup>2</sup> поверхности	Отсутствие на 100 см <sup>2</sup> поверхности, в 1 см <sup>3</sup> промывных вод	-	1 раз в месяц
Тара (внутренняя поверхность) деревянные ящики	-	-	Отсутствие на 100 см <sup>2</sup> внутренней поверхности	1 раз в месяц
Руки рабочих, занятых на ручных операциях	-	Отсутствие во всей смывной жидкости	-	2 раза в месяц перед началом работы
Вода для технологических операций	100 в 1 см <sup>3</sup>	Не более 3 в 1 дм <sup>3</sup>	-	1 раз в мес. при централизованном водоснабжении; 1 раз в декаду при использовании других источников
Воздух	200 на чашке после 20 мин экспозиции	-	20 на чашке после 20 мин экспозиции	1 раз в месяц
Стены камер, помещений, где осуществляется процесс охлаждения, сушки	-	-	Отсутствие на 100 см <sup>2</sup> поверхности	1 раз в месяц

1. Требования, предъявляемые к техническому контролю продукта?
2. Схема теххимического контроля?
3. пооперационный это контроль .....

Форма контроля: наблюдение.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10.

ТЕМА:» Технологические и производственные лаборатории, функции и задачи. Организация производственной лаборатории, права и обязанности в осуществлении производственного, входного, текущего контроля качества сырья и вспомогательных материалов колбасных изделий, продуктов из мяса, рыбы и морепродуктов.

Цель работы:

-изучить :» Технологические и производственные лаборатории, функции и задачи. Организация производственной лаборатории, права и обязанности в осуществлении производственного, входного, текущего контроля качества сырья и вспомогательных материалов колбасных изделий, продуктов из мяса, рыбы и морепродуктов.

Знать:

-работу производственной лаборатории, права и обязанности в осуществлении производственного, входного, текущего контроля качества сырья и вспомогательных материалов колбасных изделий, продуктов из мяса, рыбы и морепродуктов

Должен уметь:

- разбираться в спецификетехнологических и производственные лабораторий, их функциях и задачах

-организовывать работу производственной лаборатории, права и обязанности в осуществлении производственного, входного, текущего контроля качества сырья и вспомогательных материалов колбасных изделий, продуктов из мяса, рыбы и морепродуктов

Ход занятия:

Теоретическая часть:

Организация работы производственно-технологической лаборатории

### ПРИМЕР 1

На предприятии ООО Производственная группа "Соколовские колбасы" действует производственно-технологическая лаборатория, которая является самостоятельным структурным подразделением. В своей работе лаборатория руководствуется уставом предприятия, руководством по качеству, должностными инструкциями, а также

нормативной и технической документацией, законодательством РФ

Основные задачи:

Основные задачи производственно-технологической лаборатории:

- обеспечить соблюдение установленных технологических процессов, технологической дисциплины и режимов производства;
- обеспечить технологический контроль основного и дополнительного сырья и готовой продукции;
- проводить работу по формированию ассортимента выпускаемых изделий в соответствии со спросом, сокращение ассортимента слабо реализуемой продукции предприятия;
- обеспечить разработку и реализацию мероприятий по предупреждению брака и повышению качества изделия

Основные функции:

При выполнении своих функций лаборатория взаимодействует с руководством предприятия и со всеми структурными подразделениями, а также с внешними организациями. Для осуществления своей деятельности поддерживает непосредственную связь с научно-исследовательскими организациями, предприятиями по вопросам разработки и внедрения новых видов продукции, сырья и оборудования.

Лаборатория выполняет следующие функции:

На основе плана производства и действующей нормативной документации отдел разрабатывает план и режим технологического процесса для каждого сорта изделия, которые утверждаются директором предприятия.

- Осуществляет технологический контроль основного и дополнительного сырья и готовой продукции.
- Контролирует правильность соблюдения технологического режима в производстве.
- Изучает причины отдельных недостатков качества изделий и разрабатывает мероприятия по их предотвращению.
- Разрабатывает и внедряет новые виды изделий.
- Участвует во внедрении новых (модернизированных) средств измерений, испытательного оборудования, технологического оборудования и передовой организации производства.
- Внедряет новые приборы, аппаратуру, следит за исправностью вспомогательного оборудования, внедряет новые методы контроля технологического процесса, сырья и готовой продукции.
- Ведет работу по стандартизации, осуществляет контроль за внедрением и соблюдением утвержденных стандартов, проводит актуализацию нормативной документации.
- Проводит работу по сертификации продукции.
- Принимает активное участие в разработке и внедрении требований стандарта ИСО серии 9000 и подготовке к сертификации системы менеджмента качества на предприятии.

- Выполняет цели в области качества, поставленные перед подразделением.
- Следит за своевременной поверкой средств измерения, не допускает к работе не поверенные и не аттестованные приборы.
- Проводит дегустацию новых видов продукции
- Проводит своевременное техническое обслуживание применяемого оборудования.

## Организационная структура

Производственно-технологическая лаборатория функционирует согласно схеме, приведенной на рисунке 1.



Рисунок 1 - Организационная структура производственно-технологической лаборатории

## ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛАБОРАТОРИИ ВЕТСАНЭКСПЕРТИЗЫ

В условиях современных рыночных отношений, при конкуренции в борьбе за рынки сбыта, большое внимание на пищевых предприятиях уделяется ветеринарно-санитарному контролю гигиены на всех участках производства различной продукции. При постоянно совершенствующейся технологии переработки сельскохозяйственных продовольственных товаров и резком увеличении ассортимента реализуемых готовых продуктов лабораторный контроль предназначен обеспечивать необходимое количество продукции и гарантировать безопасность ее для потребителей. Современные достижения в науке и технике позволяют использовать в практике лабораторных исследований новые приборы и химические реактивы, позволяющие более достоверно и с наименьшими затратами времени определять все необходимые показатели.

В последние годы на предприятия и рынки Российской Федерации поступают сырье и готовые продовольственные товары как отечественных, так и зарубежных производителей. Ассортимент мясной, молочной и рыбной продукции постоянно возрастает, совершенствуются технологии переработки сырья животного и растительного происхождения. Рыночные условия стимулируют ускорение производственных процессов и удешевление сырьевых материальных средств. Это может использоваться в погоне за прибылью и косвенно приводить к снижению показателей качества и гарантии безопасности продуктов для потребителей. Поэтому ветеринарно-санитарный, в том числе лабораторный контроль на всех участках производства продуктов питания должен отвечать нашим государственным национальным интересам и требованиям российских законодательных и нормативных документов.

На всех предприятиях, перерабатывающих мясное, молочное и рыбное сырье, должен быть обеспечен лабораторный входной операционный и выходной контроль. Такой контроль осуществляется с помощью своей производственной лабораторией ветсанэкспер-тизы или по договорам с другими государственными (аккредитованными) лабораториями органов Госветслужбы и Госсанэпиднадзора.

Исследования сырья, продукции и других объектов должны проводиться своевременно и методами, предусмотренными ГОСТ и другими нормативными документами. Изменения или совершенствования в методиках лабораторных исследований должны вноситься только после их ведомственного утверждения.

Главной задачей производственного лабораторного контроля на предприятиях является обеспечение выпуска безопасной мясной продукции высокой пищевой ценности. Мясоперерабатывающие предприятия, с суточной выработкой свыше 10 т в смену, должны иметь химическую и микробиологическую лабораторию. Предприятия с суточной выработкой мясопродуктов менее 1 т в смену должны иметь договора с аккредитованными лабораториями для проведения санитарно-микробиологических анализов.

Лабораторный контроль включает проверку качества поступающего сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции, а также соблюдения санитарно-гигиенических режимов производства. Производственный лабораторный контроль за качеством продукции должен осуществляться согласно требованиям НТД на данный вид продукции. Контроль продукции по показателям безопасности осуществляется в соответствии с порядком, установленным производителем по согласованию с органами Госсанэпиднадзора.

Производители продукции животного происхождения должны знать, что доброкачественность готового продукта в биологическом отношении в значительной степени зависит от санитарного уровня производства и микробиологической характеристики сырья и вспомогательных материалов, от четко организованного санитарно-микробиологического контроля на всех участках производства.

Показатели микробной обсемененности, не превышающие ПДУ, характеризуют высокий уровень санитарного состояния производства, правильность ведения технологического процесса и помогают выявить возможности повышения гигиены при производстве продукции.

Для успешного решения поставленных задач работники лаборатории осуществляют санитарно-микробиологический контроль, который подразделяется на основной (профилактический) и дополнительный.

Основной микробиологический контроль включает контроль продукции и санитарного состояния производства. Он проводится систематически, в сроки, определяемые нормативными документами, ветеринарными врачами производственных лабораторий, а также учреждениями санэпидслужбы в порядке, предусмотренном Государственным санитарным надзором.

В лаборатории предприятия, кроме контроля сырья и готовой продукции, производится контроль чистоты помещений, оборудования, рук, спецодежды персонала и других объектов по графику, утвержденному на предприятии. Дополнительный микробиологический контроль продуктов проводится в случае стойкой повышенной обсемененности готового продукта с целью обнаружения и устранения источника обсеменения, а также по решению заведующего лабораторией, старшего бактериолога при ухудшении санитарномикробиологических показателей, при отклонении от технологического процесса или в случае возникновения жалоб на продукцию со стороны заказчика/потребителя.

При микробиологическом контроле в зависимости от его назначения определяются мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные организмы (КМАФАнМ), бактерии группы кишечных палочек (БГКГТ) колиформные, золотистый стафилококк, сульфитредуцирующие клостридии, плесневые грибы и дрожжи, бактерии рода патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы и *Listeria monocytogenes* (недавно введенное требование).

Кроме микробиологического контроля осуществляется ежедневный визуальный осмотр сырья и вспомогательных материалов, а также качества уборки помещений предприятия. При нарушении гигиены оборудования, инвентаря, тары в цехе, за плохое обеспечение дезинфицирующими средствами, за качество используемого сырья и вспомогательных материалов работники лаборатории предъявляют претензии мастеру должной смены.

Результаты санитарно-микробиологических анализов немедленно доводятся до сведения начальника цеха и руководства предприятия для принятия мер по улучшению санитарного и технического уровня производства. Работники лаборатории имеют право предъявлять обоснованные требования к качеству сырья, полуфабрикатов и готовых изделий, к правилам упаковки и транспортировки, к условиям и срок хранения. Основные задачи работников лаборатории ветсан-экспертизы определены в «Положении о производственной лаборатории предприятий мясной и птицеперерабатывающей промышленности».

На основе передовой технологии на предприятиях мясной промышленности с минимальными потерями и быстро перерабатывают скоропортящееся сырье в высококачественные и биологически ценные продукты, которые должны соответствовать требованиям ГОСТов, ТУ, рецептур и быть безопасными для здоровья людей.

Качество пищевых продуктов зависит не только от сырья, правильного составления рецептур, соблюдения параметров технологических процессов, но и от соблюдения санитарных норм и организации производственного контроля.

Контроль за соблюдением ветеринарно-санитарных норм и качеством готовой продукции осуществляют работники ветеринарной службы и отделы государственного ветеринарного контроля (ОГВК) предприятий мясной промышленности.

На специализированных предприятиях мясной промышленности теххимический и микробиологический контроль поступающего сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции осуществляют работники производственных лабораторий, которые размещают поблизости от основных производств в составе административно-бытового корпуса или главного производственного здания. На некоторых предприятиях с учетом характера вредности и загрязнения внешней среды могут предусматриваться специальные санитарные лаборатории.

Состав отделений и площадей лабораторий зависит от мощности мясокомбината. Центральную лабораторию, входящую в состав ОГВК, проектируют вблизи мясо-жирового и колбасного производств. На мясокомбинатах организация мест ветеринарно-санитарного надзора и технического контроля, последовательность, методы и средства их осуществления являются неотъемлемой частью производственного процесса и проектируются одновременно с технологией производства. Одним из важных условий выпуска высококачественной продукции является совершенствование методов контроля и глубокий анализ причин понижения качества или проявления брака.

Отдел государственного ветеринарного контроля на предприятиях мясной промышленности представляет самостоятельное подразделение, состоящее из трех групп:

первая группа объединяет специалистов ветеринарно-санитарной службы (ветеринарные врачи, фельдшеры, термометристы, трихинеллоскописты, дезинфекторы);

во вторую группу входят работники производственных лабораторий (химики, бактериологи, биологи, гистологи, рентгенологи, лаборанты, препараты);

третья группа - это техники-контролеры.

Начальник ОГВК - главный врач.

Исходя из специфических особенностей сырья, методов его контроля и установленного технологического оборудования, схему мест контроля целесообразно давать для каждого вида продукции или производства отдельно. Существует несколько способов составления схем, в том числе описательный и табличный.

Схемы ветеринарного контроля при производстве, например, колбасных изделий можно описать в виде перечня мест контроля с указанием его вида, периодичности, специалиста, осуществляющего контроль, взяв за основу технологическую схему производства колбас.

Схема ветеринарного контроля при выработке колбасных изделий состоит из пяти положений.

1. Входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов. Мясо, субпродукты, шпик, натуральную кишечную оболочку исследуют органолептически, их контролируют ветеринарный врач, кон-тролер-технолог, технологическая служба цеха. Если сырье привозное, проверяют ветеринарное свидетельство. Контроль качества сырья (мяса и

мясопродуктов) может быть органолептическим, физико-химическим, бактериологическим, гистологическим, рентгеноскопическим, его осуществляют работники производственной лаборатории. Соль, крахмал, муку, белковые добавки, пряности, шпагат, искусственные оболочки, нитрит натрия и другие материалы проверяют органолептически и по сопроводительным документам на соответствии ГОСТам контролер ОГВК и технологическая служба цеха; контроль сплошной, пробы материалов направляют на анализ в лабораторию; нитрит натрия применяют и хранят по специальной инструкции.

- 2. Контроль упаковочных материалов и тары. Проверяют соответствие ГОСТам и техническим условиям, выполнение санитарно-гигиенических правил при хранении (температура помещения, влажность, освещенность, вентиляция, способы и правила хранения) контролируют работники ОГВК и технологическая служба цеха.
- 3. Контроль технологического процесса. В сырьевом отделении ветеринарно-санитарный осмотр поступающего сырья осуществляет ветеринарный врач. Качество зачистки, разделки, обвалки и жиловки контролирует технологическая служба цеха. При разделке туш рабочий-обвальщик должен проверять, нет ли скрытых патологических изменений в глубоких слоях мышц. При обнаружении гистологических изменений ветеринарный врач решает возможность дальнейшей обработки или изъятия сырья. Соответствие качества и термического состояния мяса требованиям технических условий, контроль сырья при жиловке мяса и последующего заполнения форм для производства мороженых блоков осуществляет технологическая служба цеха.

При посоле и созревании мяса технологическая служба цеха ежемесячно контролирует степень измельчения мяса, температуру мяса после измельчения, температуру рассола, количество посолочных ингредиентов, длительность посола и созревания, температуру помещения. Особое внимание обращают на хранение, расход и применение нитрита натрия (их проводят строго по специальной инструкции), нитрит натрия применяют только в виде раствора концентрацией не более 2,5 %; за правильность составления раствора отвечает работник лаборатории, готовящий раствор. При посоле мяса раствор нитрита натрия добавляют сразу же после включения мешалки, при составлении фарша - в начале куттерования. За правильность расхода раствора нитрита натрия и его хранения в цехе отвечает начальник цеха, за правильность дозировки при посоле - засольщик, при составлении фарша - фаршесоставитель.

4. Контроль качества готовых колбас. Первый контроль осуществляется технологом цеха, который проверяет качество каждой партии продукции, отбраковывает технологический брак и затем предъявляют его работнику ОГВК. Если обнаружен брак, вся партия возвращается обратно на дополнительную сортировку. Качество готовых колбас проверяет по образцам от каждой партии работник производственной лаборатории или контролер-технолог. Контроль органолептический (внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенция фарша и пр.) и химический (количество соли, нитрита, влажность, степень проваренности для вареных сортов осуществляют в соответствии с нормативно-технической документацией (НТД). Только в случае соответствия изделий требованиям НТД выдают удостоверение о качестве продукции с указанием даты выпуска срока реализации.

5. Контроль санитарного состояния производственных помещений, оборудования, инструмента, инвентаря, спецодежды и соблюдения правил личной гигиены работниками осуществляют визуально специалисты ОГВК, микробиологическим (путем исследования

смыслов) - работники производственной лаборатории; профилактический контроль (дезинфекция, дезинсекция и дератизация) - специалисты ОГВК.

Вопросы для самоконтроля.

1 Технологические и производственные лаборатории определению качества сырья и готовой продукции?

2. Функции и задачи производственных лабораторий?

3. Организация производственной лаборатории, права и обязанности в осуществлении производственного, входного, текущего контроля качества сырья и вспомогательных материалов колбасных изделий?

Форма контроля: наблюдение.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11.

ТЕМА: Разработка и утверждение технических условий, рецептур, технологических инструкций. Введение производственных и лабораторных журналов по контролю качества и безопасности сырья и продукта.

Цель работы:

-Разработка и утверждение технических условий, рецептур, технологических инструкций.

-. Введение производственных и лабораторных журналов по контролю качества и безопасности сырья и продукта.

Студент должен знать:

-Разработка и утверждение технических условий, рецептур, технологических инструкций.

-. Введение производственных и лабораторных журналов по контролю качества и безопасности сырья и продукта.

Должен уметь:

-Разрабатывать и утверждать технические условия, рецептуру, технологические инструкции.

-. Вести производственные и лабораторные журналы по контролю качества и безопасности сырья и продукта.

Ход занятия:

Теоретическая часть:

Технологическая инструкция

Технологическая инструкции: Технологический документ, регламентирующий параметры и последовательность выполнения технологических операции, обеспечивающих процесс производства определенного вида или группы однородной продукции.

Рецептура: Технологический документ, устанавливающий состав продукта с определением норм расхода сырья и материалов и расчета их потребности.

Технологическая инструкция разрабатываются при наличии технических регламентов, стандарт или технических условий, устанавливающих требования к пищевым продуктам и содержащих задания по их разработке. В этом случае технологическая инструкция и рецептура действуют как составные части указанных документов. В виде самостоятельных документов они разрабатываются на продукцию, изготавливаемую и реализуемую на предприятиях общественного питания, при отсутствии на них стандартов. При необходимости в такие документы могут быть включены показатели качества и безопасности продукции или ссылки на документы, которые их устанавливают. ТИ разрабатывается на один или несколько конкретных наименований пищевых продуктов одного вида, близких по технологии приготовления.

В технологической инструкции последовательно описывается технологический процесс приготовления пищевых продуктов от приема и запуска в производство сырья и полуфабрикатов до выхода готовых продуктов, а так же требования и положения которые являются обязательными для соблюдения. Технологическая инструкция относятся к объектам авторского права и может быть переданы заинтересованным юридическим и физическим лицам только с согласия их разработчиков-держателей подлинников.

Технологическая инструкция утверждаются на срок действия нормативных документов по стандартизации, составной частью которых они являются. Срок действия технологической инструкции разработанной в качестве самостоятельного документом определяется разработчиком при их утверждении. Ответственность за нормы установленные в технологической инструкции несёт их разработчик.

При пересмотре или внесении изменений в нормативные документы по стандартизации технологическая инструкция подлежит пересмотру или внесению изменений, при необходимости внесения изменений и дополнении. Порядок внесения изменений должен соответствовать порядку разработки СТ РК 10

Вопрос необходимости регистрации технологической инструкции решает их разработчик. Регистрации в органах комитета по техническому регулированию и метрологии технологическая инструкция не подлежит.

Технологическая инструкция и рецептура на продукт одного наименования вводятся в действие одновременно. Дату их введения в действие устанавливает разработчик, но не ранее даты их утверждения, а, при наличии системы регистрации - даты регистрации.

Порядок разработки технологической инструкции

Технологическую инструкцию и рецептуру разрабатывают юридические и физические лица-производители пищевых продуктов. Разработка может быть поручена другим юридическим или физическим лицам на условиях согласованных с производителями, в т.ч. научно-исследовательским институтам и организациям.

Конкретные показатели и нормы выхода готового продукта, включаемые в указанные документы, устанавливаются на основе проведения исследований опытных выработок продукта в соответствии с СТ РК 4.4.

Требования и показатели, устанавливаемые в технологической инструкции и рецептуре должны конкретизировать и дополнять требования нормативных документов, составной частью которых они являются и не противоречить им.

Рецептура включает следующие данные:

- краткую характеристику органолептических и физико-химических свойств продукции;

- перечень сырья, полуфабрикатов и материалов, используемых для её производства, допускаемые при производстве замены применяемого сырья и полуфабрикатов;

норму расхода соответствующих видов сырья, полуфабрикатов и материалов, на производство единицы готовой продукции;

нормы потерь при производстве (если отсутствует другой нормативный документ);

пределы отклонений по массе и другим основным физико - химическим показателям и срок годности, если это не установлено в технологической инструкции, технических условиях, или стандарте. [26]

В технологическая инструкция и рецептура разработанные в виде самостоятельных документов включают ссылки на действующие в республике технические регламенты, в т.ч. санитарные правила и нормы, гигиенические нормы и стандарты, устанавливающие нормы безопасности пищевых продуктов, в т. ч. нормы токсикологии, радиологии, микробиологии, информацию для потребителей,

Наименования пищевых продуктов, устанавливаемые должны соответствовать СТ РК 1010.

Технологическая инструкция должна состоять из следующих разделов:

вводная часть;

характеристика готовой продукции, в том числе и сведения о пищевой и энергетической ценности продукта;

рецептура (если она предусмотрена, но не разработана в виде отдельного документа);

описание технологического процесса и при необходимости технологической схемы;

требования к основному технологическому оборудованию;

правила приемки сырья, полуфабрикатов, готовой продукции;

краткое описание методов контроля и средств контроля технологического процесса сырья, полуфабрикатов, готовой продукции;

перечень руководящей, нормативной и технологической документации, регламентирующей требования к производству продукции. [26]

При необходимости допускается объединение отдельных разделов и изменение порядка изложения.

Построение, изложение и оформление технологической инструкции

Структура разделов, определяется разработчиком. Формы обложки и титульного листа рецептуры приведены в СТ РК 1081-2002.

Технологическую инструкцию утверждает руководитель организации держателя - подлинника. При разработке сторонней организацией держатель подлинника определяется между заказчиком и разработчиком на договорной основе, исключающей в будущем возникновение споров. Перед утверждением происходит согласование с соответствующими службами изготовителя, если такая процедура у него установлена и продукция оценивается рабочей и Республиканской дегустационными комиссиями, если они предусмотрены на предприятии и в отрасли как- обязательные.

Технологическая инструкция, и рецептура разработанные и в виде самостоятельных документов на пищевые продукты диетического назначения (лечебные и профилактические) подлежат согласованию с органами здравоохранения Республики Казахстан и, при необходимости, с Казахской Академией питания. Необходимость согласования рецептур с другими организациями определяет организация их утверждающая.

Срок согласования проектов не должен превышать 15 дней. Согласование оформляется подписью руководителя, заместителя руководителя согласующей организации непосредственно на титульном листе или отдельным документом, письмом, протоколом, актом и т.д., в этом случае вместо подписи указывается вид, дата и номер документа.

Наличие печатей на согласующих и утверждающих подписях обязательно. С согласия руководителя организации-разработчика могут быть утверждены протоколом дегустационной комиссии - при её наличии.

Утвержденной, технологической инструкции присваивается обозначение, имеющей следующую структуру:

индекс документа (ТИ);

код области или города, местонахождения организации - держателя подлинника в соответствии с СТ РК 1.3;

сокращенное название республики - РК;

код предприятия держателя подлинника по классификатору предприятий и организаций;

порядковый номер;

год утверждения. [26]

Порядковый номер присваивает держатель подлинника.

После обозначения ТИ в скобках указывается обозначение технического регламента, стандарта, технических условий, в развитие которого они разработаны. Технологическую инструкцию регистрирует, при необходимости и хранит держатель подлинника. Размножение утвержденных документов и передача их заинтересованным лицам осуществляется держателем подлинника на договорной основе. При передаче заинтересованным лицам они должны содержать все внесённые в них на данный момент изменения. Обеспечение последующими изменения должно быть оговорено в договоре контракте на передачу документов.

Внесение изменений в технологическую инструкцию

Порядок разработки, согласования, утверждения и регистрации изменений производитель определяет самостоятельно.

Изложение и оформление изменений рекомендуется производить в порядке, установленном СТ РК1 1.5 для изменений стандартов. Технологическая инструкция подлежит отмене, если отменяется документ, составной частью которого они являются, а также в случаях, если изменились требования взаимосвязанных стандартов, на которые сделаны ссылки или разработаны и введены новые документы, устанавливающие иные требования, чем предусмотрены ранее.

Лаборатория - контролирующий орган за качеством на предприятии

На пищевом предприятии и в контролирующих качество продукции организациях весьма важная роль принадлежит лаборатории, поскольку она является контролирующим органом и основная ее задача обеспечение выпуска стандартной продукции высокого качества. В обязанности лаборатории входит:

- - осуществление контроля за качеством сырья, полуфабрикатов и вспомогательных материалов, поступающих на предприятие, а также хранящихся на складах (входной контроль);
- - проведение анализов на промежуточных стадиях производственного процесса для проверки правильности соблюдения технологических параметров, предупреждение брака готовой продукции (промежуточный контроль);
- - контроль качества готовой продукции и установление соответствия показателям, нормируемым стандартами.

Функции лаборатории:

- - проведение экспериментальных работ, направленных на повышение качества продукции и совершенствование методов контроля;
- - изыскание путей снижения количества отходов и их рационального использования, участие во внедрении малоотходных и безотходных технологических схем;
- - выявление причин допущенного брака и осуществление мероприятий по его сокращению;
- - контроль качества питьевой воды, тары;

- - контроль за санитарным состоянием производства, соблюдением правил личной гигиены всеми работающими на предприятии, за соблюдением инструкций по санитарно-техническому контролю;

Результаты контроля производства на всех его этапах фиксируются в соответствующих журналах. В журналах не допускаются помарки, исправления. Они должны быть прошнурованы, страницы пронумерованы; на последней странице ставится печать и подпись руководителя предприятия.

Приведем примеры применения и заполнения типовых форм по контролю производства пищевой продукции.

*Форма К-1 «Журнал контроля качества поступающего сырья».* На каждый вид сырья в журнале отводится отдельный лист. Журнал заполняется лаборантом.

*Форма К-2 «Журнал контроля качества вспомогательных материалов и тары».* Заполняется по результатам проверки качества каждой поступающей на предприятие партии вспомогательных материалов и тары (сахар, соль, специи, крупы, крышки, тара стеклянная и жестяная, полимерные материалы и др.) в соответствии с требованиями, изложенными в соответствующих стандартах. Журнал заполняется сотрудником, производившим анализ.

*Форма К-11 «Лабораторный журнал контроля качества готовой продукции».* Заполняется по результатам технических, физико-химических исследований и органолептической оценки качества готовой продукции. Анализ готовой продукции производится по тем показателям, которые предусматриваются нормативно-техническими документами на исследуемые продукты. Используемые методы анализа должны быть стандартизованы. На каждый вид продукции отводится в журнале отдельный лист. Заполняется журнал старшим химиком или химиком-аналитиком.

*Форма К-13 «Журнал дегустации».* В журнал заносят результаты выборочной органолептической оценки всех видов продукции. Органолептическая оценка производится дегустационной комиссией под председательством директора или главного инженера предприятия. Состав дегустационной комиссии утверждается приказом по предприятию. После заполнения журнала соответствующую страницу подписывают все участвующие в дегустации. Журнал заполняется секретарем дегустационной комиссии.

Лабораторию, как правило, размещают в специально оборудованном помещении с изолированным входом и, по возможности, вблизи обслуживаемых ею цехов.

Температуру воздуха в лаборатории желательно поддерживать в пределах 18-20°C, что соответствует температуре, принятой для проведения большинства анализов.

Большое значение имеет оборудование лаборатории, наличие необходимой мебели, приборов, а также внешнее ее оформление. Мебель и оборудование должны размещаться удобно и рационально как с точки зрения удобства работы, так и с позиций требований техники безопасности.

Лаборатория должна иметь:

- - аппараты для нагревания, выпаривания, перегонки и высушивания (испарители, электропечи, сушильные шкафы и термостаты, бани различных конструкций и др.);

- - аппаратуру для ведения процессов при повышенных температурах (реакторы, автоклавы и др.);
- - оборудование для дробления, измельчения, рассева и перемешивания (ступки, мельницы, сита лабораторные, мешалки, встряхивающие аппараты и др.);
- - устройства для охлаждения веществ и материалов (бытовые холодильники, криостаты, сосуды Дьюара и др.);
- - оборудование для создания вакуума и давления (механические и струйные вакуумные насосы, компрессоры и др.);
- - оборудование для получения и применения газов;
- - дистилляторы;
- - источники электрического тока и его преобразования (батарея, трансформаторы и др.);
- - источники света и оптические устройства.

Большинство работ, выполняемых в лаборатории, связано с использованием веществ, оказывающих вредное воздействие на организм человека, и сложного оборудования. Несоблюдение мер предосторожности и правил техники безопасности может привести к травмам, взрывам, пожару и пр.

При любых травмах после оказания первой помощи к пострадавшему следует немедленно вызвать врача или скорую помощь.

Сотрудники, работающие в химических лабораториях, должны получать специальное питание молоко. Профилактический ежедневный прием этих продуктов позволяет полностью исключить вредное влияние на организм химических веществ.

В каждом помещении, где проводятся химические или физико-химические исследования, должен быть ответственный за соблюдение правил техники безопасности.

В настоящее время Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование) установил общий порядок организации и проведения аттестации лабораторий (1). Аттестация представляет собой комплексную проверку и оценку метрологического обеспечения и общего уровня проводимых работ с учетом их специфики.

Аттестацию проводят ведомственные метрологические службы с участием представителей территориальных органов Ростехрегулирования с целью обеспечения единства и достоверности измерений химического состава и физико-химических свойств сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции промышленных предприятий. Задачей аттестации являются изучение, анализ, оценка и официальное подтверждение наличия в лаборатории необходимых условий для проведения всех работ, входящих в круг обязанностей данной лаборатории.

Существует два вида аттестации: первичная для всех действующих и вновь создаваемых лабораторий и периодическая проводимая не реже 1 раза в 5 лет.

При отрицательном результате аттестации службы Ростехрегулирования назначают срок повторной аттестации.

После проведения всех работ по аттестации лаборатории составляется акт, утверждаемый главным метрологом вышестоящей организации, ответственной за ее проведение. На основе акта выдается свидетельство о наличии в лаборатории необходимых условий для

выполнения достоверного контроля качества продукции. В нем отмечается срок его действия.

Важной формой государственного надзора за измерительной техникой является поверка средств измерений (3), которая устанавливает их метрологическую пригодность. Обязательной государственной поверке подлежат средства измерения, применяемые при учете материальных ценностей, взаимных расчетах и в торговле, а также те средства измерений, использование которых связано с охраной здоровья трудящихся и техникой безопасности. Обязательной государственной поверке подлежат весоизмерительные приборы, расходомеры, счетчики электроэнергии, нефтепродуктов, воды, газа.

Аттестация испытательного оборудования проводится с целью определения нормированных характеристик по степени точности выдаваемых замеров и установления пригодности их к эксплуатации.

В функции метрологической службы предприятия (2) (объединения) входят организация поверки средств измерений, а также контроль за соблюдением правил их эксплуатации. От хорошей организации этой службы зависят результаты проводимых измерений, анализов, контроля производства.

## ВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

### Ц е л ь и з а д а ч и р а б о т ы:

изучить нормативно – техническую документацию в лаборатории и правила заполнения лабораторных журналов; освоить навыки по заполнению лабораторных журналов.

### Методические указания

В работе производственной лаборатории очень важная роль отводится ведению специальных лабораторных журналов. В этих журналах регистрируются все качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Записи в лабораторные журналы должны вноситься своевременно, четко и аккуратно, без помарок и исправлений и сразу же после выполнения анализов. В журналах, как в текстовой, так и в цифровых данных, недопустимы помарки и подчистки. Исправления ошибочных записей производится путём зачёркивания неправильного текста или цифровых данных тонкой линией. Затем подписывается правильное значение, которое подтверждается подписью лица, внёсшего исправление.

Журналы должны быть прошнурованы, страницы пронумерованы; на последней странице ставится печать и подпись руководителя предприятия. Срок хранения лабораторных журналов по качеству сырья и готовой продукции – 5лет, по контролю производства – 3года.

Журналы заполняет лаборант или сменный технолог цеха. За своевременным и правильным заполнением журналов следят заведующий лабораторией, начальник цеха или ответственный работник цеха. Наряду с лабораторными журналами в каждом технологическом подразделении ведут технологические журналы.

В технологических журналах регистрируют количественные показатели получаемого сырья, выработанных из него полуфабрикатов, описывают их физико-химические показатели. В тех же технологических журналах записывают данные по количеству отходов и размеру осуществляется по стадиям, данные, зарегистрированные в журнале, используют для составления отчета, который отражает качественные и количественные показатели работы предприятия за квартал, полугодие, год.

Заведующий лабораторией критически анализирует результаты анализов, отраженные в журналах, и делает заключение о качестве продуктов, материалов. Если полученные результаты соответствуют требованиям стандартов или другой нормативной документации, сырье или полуфабрикат передают для дальнейшего использования, а готовую продукцию для реализации потребителю. При несоответствии данных журнала требованиям нормативных документов начальник цеха останавливает технологический процесс. В этом случае он изучает причину нарушения технологического режима при участии заведующего лабораторией и принимает меры по ее устранению, а некачественную продукцию направляют на доработку.

Анализ сырья и регистрацию его результатов проводят по мере поступления сырья на завод и в процессе хранения на складе. По данным журнала регистрации качества сырья заведующий лабораторией делает заключение о возможности его использования в производстве или о возврате поставщику. По результатам анализа сырья, хранящегося на складе, судят о его сохранности и возможности дальнейшего его хранения. При несоответствии полученных показателей качества требованиям нормативной документации, устанавливают причины некачественного хранения и принимают меры по их устранению. Прием сырья от поставщика и передачу сырья со склада в производство проводят только с разрешения заведующего лабораторией. При этом составляют удостоверение о качестве этого сырья, в которое вносят все физико-химические показатели сырья и заключение о возможности его приемки на склад или передачи со склада в производство, подписанное заведующим лабораторией или химиком по сырью. Формы журналов технологического контроля утверждаются на предприятии. Примерные формы применения и заполнения типовых форм по контролю производства пищевой продукции: «Журнал контроля качества поступающего сырья».

На каждый вид сырья в журнале отводится отдельный лист. Журнал заполняется лаборантом. «Журнал контроля качества вспомогательных материалов и тары».

Заполняется по результатам проверки качества каждой поступающей на предприятие партии вспомогательных материалов и тары (сахар, соль, специи, крупы, крышки, тара стеклянная и жестяная, полимерные материалы и др.) в соответствии с требованиями, изложенными в соответствующих стандартах. Журнал заполняется сотрудником, производившим анализ. «Лабораторный журнал контроля качества готовой продукции». Заполняется по результатам технических, физико-химических исследований и органолептической оценки, которые предусматриваются нормативно-техническими документами на исследуемые продукты. Используемые методы анализа должны быть стандартизованы. На каждый вид продукции отводится в журнале отдельный лист. Заполняется журнал старшим лаборантом.

«Журнал дегустации». В журнал заносят результаты выборочной органолептической оценки всех видов продукции. Органолептическая оценка производится дегустационной комиссией под председательством директора или главного инженера предприятия. После заполнения журнала соответствующую страницу подписывают все участвующие в дегустации. Журнал заполняется секретарем дегустационной комиссии.

#### ЗАДАНИЕ 1.

Изучить содержание лабораторных журналов, которые должны быть в ПТЛ в соответствии с инструкцией. Изучить порядок заполнения журналов.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие формы лабораторных журналов должны быть в ПТЛ, в соответствии с инструкцией?
2. Какие основные правила должны соблюдаться при заполнении лабораторных журналов?
3. Каков порядок заполнения содержания отдельных форм лабораторных журналов?
4. Каков срок хранения лабораторных журналов
- 5. Разработка и утверждение технических условий в производственной лаборатории?
6. Разработка и утверждение технологических инструкций по производству продукции?
7. Приведите примеры применения и заполнения типовых форм по контролю производства пищевой продукции.

Форма контроля: наблюдение.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12.

ТЕМА Физико-химические методы исследования сырья и готовой продукции продуктов питания животного происхождения.

Цель работы:

-изучить Физико-химические методы исследования сырья и готовой продукции продуктов питания животного происхождения.

Студент должен знать:

-Физико-химические методы исследования сырья и готовой продукции продуктов питания животного происхождения.

Должен уметь:

- проводить физико-химические методы исследования сырья и готовой продукции продуктов питания животного происхождения.

Ход занятия:

Теоретическая часть:

Физико-химические методы исследования состава и свойств пищевого сырья и продуктов

Методы определения показателей качества сырья и продуктов питания

В зависимости от применяемых средств измерений методы подразделяются на измерительные, регистрационные, расчётные, социологические, экспертные и органолептические.

*Измерительные методы* базируются на информации, получаемой с использованием средств измерений и контроля. С помощью измерительных методов определяют такие показатели, как масса, размер, оптическая плотность, состав, структура и др.

Измерительные методы могут быть подразделены на физические, химические и биологические.

Физические методы применяют для определения физических свойств продукции – плотности, коэффициента рефракции, вязкости, липкости и др. К таким методам относятся микроскопия, поляриметрия, колориметрия, рефрактометрия, спектроскопия, реология, люминесцентный анализ и другие.

Химические методы применяют для определения состава и количества входящих в продукцию веществ. Они подразделяются на количественные и качественные – это методы аналитической, органической, физической и биологической химии.

Биологические методы используют для определения пищевой и биологической ценности продукции. Их подразделяют на физиологические и микробиологические. Физиологические применяют для установления степени усвоения и переваривания питательных веществ, безвредности, биологической ценности. Микробиологические методы применяют для определения степени обсеменённости продукции различными микроорганизмами.

*Регистрационные методы* – это методы определения показателей качества продукции, осуществляемые на основе наблюдения и подсчёта числа определённых событий, предметов и затрат. Эти методы основываются на информации, получаемой путём регистрации и подсчёта определённых событий, например, подсчёта числа дефектных изделий в партии и т.д.

*Расчётные методы* отражают использование теоретических и эмпирических зависимостей показателей качества продукции от её параметров. Эти методы применяют в основном при проектировании продукции, когда последняя ещё не может быть объектом экспериментального исследования. Этим же методом могут быть установлены зависимости между отдельными показателями качества продукции.

*Социологические методы* основаны на сборе и анализе мнений фактических и возможных потребителей продукции; осуществляется устным способом, с помощью опроса или распространения анкет-вопросников, путём проведения конференций, совещаний,

выставок, дегустаций и т.п. Этот метод применяют для определения коэффициентов весомости.

*Экспертные* методы – это методы, осуществляемые на основе решения, принимаемого экспертами. Такие методы широко используют для оценки уровня качества (в баллах) при установлении номенклатуры показателей, учитываемых на различных стадиях управления, при определении обобщённых показателей на основе совокупности единичных и комплексных показателей качества, а также при аттестации качества продукции. Экспертные методы оценки качества продукции применяются при невозможности или нецелесообразности по конкретным условиям оценки использовать расчётные или измерительные методы. Их используют самостоятельно или в сочетании с другими методами при оценке нормативно-технической документации на продукцию и качество продукции, при выборе наилучших решений, реализуемых в управлении качеством продукции, а также для: классификации оцениваемой продукции и потребителей; определения номенклатуры и коэффициентов весомости показателей качества; выбора базовых образцов и определения значений базовых показателей; измерения и оценки показателей с помощью органов чувств; оценки единичных показателей, значения которых определены расчётным или измерительным методом; определения комплексных показателей качества и в других случаях.

*Органолептические* методы – методы, осуществляемые на основе анализа восприятий органов чувств. Значения показателей качества находятся путём анализа полученных ощущений на основе имеющегося опыта. Толкование термина «органолептический» происходит от греческого слова «organon» (орудие, инструмент, орган) плюс «lepticos» (склонный брать или принимать) и означает «выявленный с помощью органов чувств».

Контроль качества продуктов питания, как правило, основан на сочетании органолептических и инструментальных (или других несенсорных) методов. Например, микробиологические показатели наряду с органолептическими применяют для оценки свежести пищи.

В зависимости от поставленной задачи применяют различные методы, которые можно разделить на три группы:

- методы приемлемости и предпочтения (предпочтительности, желательности, удовлетворительности);
- методы различительные (сравнения, различения, дифференциации);
- методы описательные.

Методы приемлемости и предпочтения используют, когда необходимо знать мнение потребителей о качестве продуктов, поэтому к дегустациям обычно привлекают большое число потребителей.

Различительные методы применяют, когда требуется выяснить, существует ли разница между оцениваемыми образцами. Некоторые методы из этой группы позволяют также количественно оценить имеющуюся разницу. Различительные методы широко используют также при проверке сенсорных способностей дегустаторов.

С помощью описательных методов можно суммировать параметры, определяющие свойства продукта, рассматривать интенсивность этих свойств, а в некоторых случаях и порядок проведения отдельных составляющих свойств продукта, т.е. построить профили свойств (например, профили вкуса, запаха, консистенции продукта).

*Методы потребительской оценки* ставят своей целью проверку реакции потребителей в связи с изменением рецептуры и технологических режимов. Одновременно с новым продуктом необходимо оценивать существующий продукт, приготовленный традиционным способом. Поскольку потребители очень разные, рекомендуются соблюдать следующие условия:

- к оценке привлекать широкий круг потребителей предпочтительно того региона, где продукт будет реализовываться. При этом следует ориентироваться на мнение такой категории лиц, для которой продукт предназначен. Например, к оценке качества изделий детского назначения привлекать детей соответствующего возраста и их родителей;

- результаты потребительской оценки будут более достоверными, если к дегустациям продуктов одной товарной группы привлекать постоянный коллектив оценщиков, предварительно прошедших ознакомление с правилами проведения дегустаций и применяемыми методами.

*Аналитические методы органолептического анализа* основаны на количественной оценке показателей качества и позволяют установить корреляцию между отдельными признаками. К аналитическим относят методы парного сравнения, треугольный, дуо-трио, ранговый, балловый и др.

Дегустационная комиссия должна состоять из 5–9 человек, обладающих специальными знаниями, навыками и проверенной чувствительностью.

Среди аналитических методов можно выделить группы качественных и количественных различительных тестов.

Методы качественных различий позволяют ответить на вопрос, есть ли разница между оцениваемыми образцами по одному из показателей качества (вкусу, запаху, консистенции, внешнему виду) или общему впечатлению о качестве, но не отвечают на вопрос, какова разница между образцами. К этой группе относятся методы сравнения: парного, треугольного, два из трех (дуо-трио), два из пяти. Они основаны на сравнении двух подобных образцов со слабо выраженными различиями. Образцы могут быть представлены в виде пары (парный метод), в виде проб из трёх образцов (два из которых идентичны) или в виде проб из пяти образцов (один образец повторяется в пробе два раза, другой – три раза). Пробы должны быть закодированы. Методы применяют в тех случаях, когда следует убедиться, имеются ли различия между двумя образцами продукта. Эти тесты применяют также при отборе дегустаторов.

К качественным различительным тестам относятся методы индекса разбавления и метод *scoring*. Эти методы позволяют количественно оценить интенсивность определённого свойства или уровень качества продукта в целом.

Метод индекса разбавлений предназначен для определения интенсивности запаха, вкуса, окраски продукта по величине предельного разбавления. Метод состоит в том, что жидкий продукт подвергают ряду возрастающих разбавлений до получения концентрации, при

которой отдельные показатели не улавливаются органолептически. Показатель (индекс) вкуса, запаха, окраски выражается числом разбавлений или процентным содержанием исходного вещества в растворе.

Метод *scoring* (с англ. – отсчёт очков) основан на использовании шкал графических и словесных. Дегустатору предлагают два образца продукта, для которого оцениваемая характеристика имеет минимальное и максимальное значение, и один образец, для которого интенсивность характеристики не известна. При сравнении третьего образца с двумя первыми оценивается относительное значение характеристики и отмечается на шкале перпендикулярным штрихом с учётом расстояния от обоих концов.

Метод *scoring* (баллов) позволяет количественно оценивать качественные признаки продуктов и открывает большие возможности для изучения корреляции между органолептическими свойствами продуктов и объективными параметрами, измеряемыми инструментальными методами.

Следует отметить, однако, что наиболее объективную информацию можно получить, только используя измерительные методы. По сравнению с органолептическим анализом они более длительные и сложные, но лишены субъективности эксперта.

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Колбасные изделия выпускают различных сортов и наименований.

Колбасы вареные: высший сорт – любительская, докторская, диабетическая, красnodарская, молочная, русская, столичная, телячья, языковая, колбаса в желе и т. д.; первый сорт – для завтрака, московская, столовая, народная, степная, венская и т. д.; второй сорт – чайная, закусочная, молодежная, студенческая и т. д.

Сосиски: любительские, молочные, венские, пулковские, студенческие, старорусские, малышок, черкизовские, русские, говяжьи и т. д.

Сардельки: высший сорт – шпикачки, молочные, русские, петровские и т. д.; первый сорт – говяжьи, загородные и т. д.

Мясные хлебы: высший сорт – заказной, любительский; первый сорт – отдельный, говяжий, ветчинный; второй сорт – чайный.

Фаршированные колбасы: высший сорт – слоеная и языковая.

Сырокопченые колбасы: высший сорт – баруншвейгская, зернистая, майкопская, советская, столичная, тамбовская, польская, свиная и т. д.; первый сорт – любительская.

Варено-копченые колбасы: высший сорт – пикантная, старорусская, салями свиная, застольная, деликатесная, московская, сервелат; первый сорт – любительская, ростовская, украинская.

Полукопченые колбасы: высший сорт – армавирская, краковская, охотничьи колбаски, полтавская, таллиннская и т. д.; первый сорт – купчинская, московская, лиговская, таганская говяжья, конская; второй сорт – баранья, польская, семипалатинская; третий сорт – особая, субпродуктовая.

Исследование качества колбасных изделий и копченостей после определения их вида и отбора проб производится с помощью органолептической оценки, инструментальных методов и бактериологического анализа по показателям, перечисленным ниже.

#### Органолептическая оценка качества изделия:

##### *целого:*

- внешний вид;
- цвет, состояние поверхности;
- запах;
- консистенция (упругость).

##### *разрезанного:*

- структура и распределение ингредиентов;
- цвет;
- запах, вкус, сочность;
- консистенция (плотность, рыхлость, жесткость, крошливость, однородность).

#### Инструментальные методы исследования:

- влага;
- хлористый натрий;
- общий фосфор;
- крахмал;
- нитриты;
- эффективность тепловой обработки;
- белок;
- жир.

#### Бактериологический анализ:

- общее количество микробов;
- кишечная палочка;
- сальмонеллы;
- протей;
- клостридии.

При оценке качества колбасных изделий определяют их вид и наименование, затем проверяют свежесть и наличие дефектов, температуру в толще батона. Вид, наименование и сорт колбасных изделий устанавливают по форме, размеру батона, цвету поверхности разреза или маркировке.

Для органолептических и химических исследований от каждой партии продукции отбирают пробу. Партией считается любое количество колбасных изделий одного вида и сорта, оформленное ветеринарным свидетельством о качестве, отпускаемое одной организацией.

При приемке для наружного осмотра колбасных изделий отбирают из партии 10 % мест упаковки. Из этой выборки для органолептической оценки берут средний образец в количестве не более 1 % осмотренного продукта, но не менее двух единиц для всех видов исследований.

От отобранных единиц разовые пробы отрезают в поперечном направлении на расстоянии не менее 5 см от края. Из них составляют общие (объединенные) пробы – одну для органолептических, другую для лабораторных исследований. Массы пробы для определения органолептических показателей качества колбасных изделий 400–500 г, а химических 200–250 г.

При наружном осмотре колбас обращают внимание на их *внешний вид*. Оболочка батонков должна быть сухой, плотно прилегающей к фаршу. Наличие липкости и ослизнения определяют легким прикосновением пальцев к батону. *Консистенцию* колбасных изделий, наличие серых пятен, воздушных пустот и инородных включений в фарше определяют на свежем разрезе, для чего батонки колбас или их часть разрезают через середину вдоль и поперек. Легким надавливанием пальцев проверяют консистенцию колбас на разрезе и, осторожно разламывая срез, – крошливость фарша.

*Цвет* фарша и шпика определяют со стороны оболочки после снятия ее с половины или части батона и на разрезе.

*Запах* определяют в глубине изделия сразу после надрезах оболочки и поверхностного слоя и быстрого разламывания батона. Запах и вкус колбасных изделий лучше всего проявляются при комнатной температуре. Для определения запаха, вкуса и сочности пробуют ломтики изделий, при этом устанавливают отсутствие или наличие посторонних запахов и привкуса, степень выраженности аромата пряностей и копчения, соленость.

Соблюдают определенную последовательность при проведении органолептической оценки колбасных изделий: в первую очередь дегустируют сосиски, сардельки и вареные колбасы, затем – фаршированные колбасы, мясные хлебы, зельцы, ливерные колбасы и паштеты, кровяные, полукопченые, варено-копченые, сыровяленые и сырокопченые колбасы. В каждой группе вначале пробуют изделия высшего сорта, затем 1, 2 и 3-го сортов. Колбасы бесструктурные дегустируют раньше, чем колбасы с выраженным рисунком, а колбасы с небольшим содержанием жира – перед изделиями с большим количеством шпика или грудинки.

Длина ломтя дегустируемых колбасных изделий должна быть 8–10 см, поэтому батоны диаметром более 80 мм режут под прямым углом, а тонкие под острым, в зависимости от толщины батона. При диаметре батона колбас 50–70 мм режут под углом 45–60 °, 30 мм – от 25 до 30 °. Рисунок ломтя должен соответствовать полному рисунку колбасы.

Вкус, внешний вид и цвет дегустируемых колбасных изделий, особенно сырокопченых колбас, зависят от толщины ломтей, которая должна быть равномерной. Толщина ломтей различна в зависимости от вида и плотности колбас: вареных и фаршированных – 3–4 мм, полукопченых – 2–3 мм, сырокопченых – 1,5–2 мм, ливерных колбас мажущей консистенции – 5 мм, а упругой – 3 мм.

Приемке подлежат только свежие колбасные изделия, имеющие запах и вкус, свойственный данному виду изделия, с ароматом специй, без признаков затхлости, кисловатости, посторонних привкуса и запаха.

Не допускаются к приемке и реализации колбасные изделия со следующими дефектами: сильно деформированные, поломанные, лопнувшие батоны; с загрязненным жиром, сажой, пеплом оболочками; плесенью и слизью на оболочке, с наплывами фарша и слипами выше установленных норм, крупными пустотами; оболочкой бледного или тусклого цвета; отеками жира в колбасных изделиях высшего сорта; недоваром и серыми пятнами на разрезе; рыхлым, разлезающимся фаршем, желтым или осалившимся шпиком; сильно оплавленным шпиком; закалом свыше 3 мм у копченых колбас.

Неравномерный или слишком темный цвет батонов колбас образуется при копчении или обжарке батонов с частичным налетом плесени, через который не проникают частицы дыма, а также выпотевание жира в связи с очень длительным копчением при высокой температуре и влажности.

Морщинистость оболочки копченых колбас обусловлена слишком высокой температурой или очень низкой относительной влажностью воздуха при сушке.

Загрязнение сажой и копотью оболочки во время обжарки встречается на батонах колбас, которые подвергались осадке при высокой относительной влажности воздуха, вследствие чего их поверхность недостаточно подсохла.

При поражении искусственных целлюлозных оболочек плесневыми грибами происходит разрыв оболочки. Для предупреждения дефектов, батоны после шприцевания, смачивают 3–5 %-м раствором уксусной кислоты или немедленно коптят.

Отделение оболочки копченых колбас объясняется недостаточным размачиванием естественной оболочки в теплой воде, чрезмерно высокой влажностью воздуха при копчении или транспортировании, что способствует увеличению объема оболочки.

Налет плесени на копченых колбасах появляется вследствие большой влажности в процессе копчения и сушки или отсутствия циркуляции воздуха.

Налет соли на батонах копченых колбас образуется в результате выкристаллизации ее на поверхности при использовании недостаточно вымоченных посоленных оболочек

для выработки колбас, а также соленого непромытого шпика и при нарушении режима сушки. Налет легко растворяется в воде.

Выпотевание жира объясняется применением мягкого жира или недостаточным охлаждением его перед измельчением, слишком высокой температурой при созревании, копчении и сушке.

Закал – уплотненный слой возле оболочки и покоробление поверхностного слоя батона копченых колбас, образующиеся вследствие сильной циркуляции воздуха и резких колебаний температуры при сушке и интенсивном копчении.

Слипы – сероватые пятна на оболочке батона, которые ослизняются при хранении. Образуются они в результате соприкосновения батонов при обжарке или варке.

Наплывы фарша над оболочкой образуются при расширении фарша во время варки вследствие излишне плотного шприцевания, а также чрезмерной продолжительности варки.

Пустоты – наличие в фарше воздушных полостей, образующихся при недостаточно плотном шприцевании. При наличии пустот создаются благоприятные условия для развития микроорганизмов.

Отеки жира и бульона образуются при выработке полукопченых колбас из мяса и шпика, не выдержанных в посоле, или жирной свинины.

Рыхлый фарш варено-копченых колбас получается при повышенной температуре варки.

Недостаточная плотность колбас при нарезании – результат использования мяса утомленных или вынужденно забитых животных, с высоким рН, недостаточно охлажденного и созревшего, мягкого и неохлажденного шпика, перегрева фарша при измельчении.

Мягкая консистенция копченых колбас объясняется применением оболочек с низкой паропроницаемостью, недостаточным обезвоживанием мясного фарша, использованием мяса с высоким рН, мяса молодняка.

Воздушные пустоты и пористость в копченых колбасных изделиях получаются в результате нарушения режима сушки. На продольном разрезе видны пустоты (фонари) серого и желтого цвета.

Недостаточно яркий цвет фарша объясняется применением мяса молодняка, малым количеством нитритов, длительным хранением при повышенной влажности воздуха и перегрева его при обжарке батонов и температуре выше 45 °С.

Фарш темного цвета имеют колбасы, изготовленные из мяса очень старых животных.

Нечеткий рисунок на разрезе получается в результате раздавливания мяса и шпика при измельчении тупыми режущими ножами, а также плохого охлаждения сырья,

перегрева фарша, применения мягкого шпика.

Нити в сырокопченой колбасе появляются при развитии молочнокислых аэробных споровых микроорганизмов, а также при большом количестве сахара в рецептуре, что способствует развитию микроорганизмов.

При оценке качества полукопченых колбас тщательно осматривают все батоны. Не допускается к приемке и реализации колбасы, имеющие перечисленные дефекты, а также потерявшие товарный вид; с концами оболочек и шпагата длиной не более 2 см; кусочками желтого шпика в высших сортах, а в 1-м и 2-м сортах – с желтым более 10 % всего количества шпика на разрезе; с не завернутыми в бумагу или пленку сломанными и незащищенными концами батонов. Небольшие отеки жира в батонах колбас высших сортов допускаются лишь на отдельных участках, а 1, 2 и 3-го сортов – не по всей длине батона.

Поверхность батонов полукопченых колбас должна быть чистой, сухой, без повреждений оболочки, пятен, слипов, наплывов фарша; консистенция – упругой. Рецептура фарша полукопченых колбас различна. Так, в фарш полтавской колбасы входят кусочки грудинки в виде прямоугольников длиной 25–30 мм, шириной 5–6 мм, кусочки полужирной свинины 8 мм; в фарш краковской и армавирской колбас – кубики грудинки – 6 мм, кусочки свинины 16 мм; в фарш охотничьих колбасок – кусочки шпика кубиками 4 мм и т. д. Фарш колбас должен быть тщательно перемешан. Колбаса должна иметь типичный вкус полукопченой колбасы, а в отдельных случаях несколько острый вкус, аромат копчения, пряностей и чеснока.

При проверке качества копченых колбас удаляют батоны деформированные, с серыми неокрашенными пятнами в разрезе, крупными пустотами и кусочками желтого шпика. Поверхность батонов должна быть чистой, сухой, без повреждения оболочки, пятен, слипов, наплывов фарша.

Варено-копченые колбасы не должны быть плесневелыми, увлажненными, с ослизнением оболочки. Консистенция копченых колбас упругая, твердая и плотная. На разрезе батонов фарш равномерно перемешан. В фарш колбасы особенной входят кусочки грудинки 0,5×1,2 см, деликатесной 7-8×0,5 см, столичной, юбилейной, польской – длиной 3 мм, майкопской – кусочки полужирной свинины 6 мм, тамбовской – кусочки грудинки длиной 4 мм, невской, заказной, говяжьей, московской – 6 мм, любительской – 8 мм, суджук – кусочки говяжьего жира кубиками 3 мм<sup>3</sup>, а в фарш сервелата – кусочки свинины размером 3–4 мм<sup>3</sup>. Жир в колбасах белого цвета, допускается розовый оттенок. В копченых колбасах допускается закал толщиной до 3 мм. У колбас должен быть аромат копчения и пряностей вкус приятный, слегка острый, солоноватый, без постороннего привкуса.

Качество колбасных изделий и копченостей оценивают в соответствии с требованиями, приведенными в табл. 1.

## Требования к качеству колбасных изделий и копченостей

Наименование показателей	Характеристика колбасных изделий и копченостей			Результаты собственных исследований
	свежих	подозрительной свежести	несвежих	
Внешний вид	Поверхность сухая, чистая, без повреждений оболочки или выхватов жира и мяса, без плесени, слизи. Оболочка у колбас прочная, эластичная, глянцевая, плотно прилегающая к фаршу	Увлажненная поверхность с некоторой липкостью. У вареных колбас в связи с разжижением глютена оболочка отделяется, но достаточно плотна и рвется при легком растягивании.	Поверхность заметно увлажнена, налет слизи и плесени, проникшей под оболочку. Оболочка легко отделяется от фарша. У ливерных колбас под оболочкой наблюдается позеленение фарша и заметно разрыхление самой оболочки.	
Запах и вкус	Вареные, ливерные колбасы и мясные хлеба обладают ароматным запахом пряностей, некоторые виды – слабым запахом чеснока. Полукопченые колбасы имеют ароматный запах копчения и пряностей и несколько острый вкус. Копченые обладают специфическим ароматом ветчины и запаха копчения. Вкус приятный, у ветчины – в меру соленый.	Специфический, запах ослаблен, появляется затхлость. Вкус фарша слегка кисловатый, а у ливерных колбас несколько горьковатый. Вкус отдельных кусочков шпика неприятный, салостый.	Ощущается неприятный гнилостный запах посторонних, не характерных для колбасных изделий веществ. С поверхности батона исчезает характерный аромат, ощущается затхлый запах. Вкус фарша неприятный, кисловато-горький. Жир и шпик имеют явно прогорклый вкус.	

Окончание табл. 1

Наименование показателей	Характеристика колбасных изделий и копченостей			Результаты собственных исследований
	свежих	подозрительной свежести	несвежих	

Вид на разрезе	Фарш розовый, равномерно окрашенный, без пятен. Шпик белый или слегка розовый. У ливерных колбас фарш однородный светло-серого цвета. Карбонат и бу-женина имеют серый цвет. Цвет жира белый с розовым оттенком для копченостей из свинины и несколько желтоватый для копченостей из говядины и баранины. Окорока не должны иметь позеленения мышечной ткани в местах, прилегающих к костям	Окраска фарша неравномерная. На периферии темно-серый ободок. Заметно пожелтение отдельных кусочков шпика	На периферии зеленовато-серое кольцо. У копченых колбас на внутренней поверхности пустот видны характерные серо-зеленые пятна. Шпик и жир у всех видов колбас грязно-зеленого цвета или желтого.	
Консистенция	Копчено-вареные и вареные изделия имеют упругую мышечную ткань, достаточно сочную. Консистенция сыро-копченых окороков и полукопченых колбас плотная; копчено-вареных упругая, но сочная. Карбонат и буженина не крошатся. Сыро-копченые колбасы обладают очень плотной консистенцией	Консистенция фарша на периферии менее плотная, чем во внутренней части. Отдельные кусочки могут иметь мажущую консистенцию.	Структура фарша разрыхленная. У кровяных колбас наблюдается значительное размягчение фарша и потеря упругости. В ливерных колбасах фарш разжижен.	

*Цель работы*

Провести оценку качества образцов колбасных изделий (органолептическую оценку, определить содержание влаги, поваренной соли, провести качественную реакцию на крахмал) и составить заключение о возможности их реализации.

*Оборудование, приборы, материалы*

- Мясорубка бытовая;
- сушильный шкаф;
- весы технические GF-600;

- водяная баня;
- бюксы;
- скальпели;
- стеклянные палочки;
- химические стаканы – 150 мл;
- бумажные фильтры или фильтровальная бумага;
- конические колбы – 100 мл;
- песок;
- азотнокислое серебро (0,05 М раствор);
- хромат калия (10 %-ный раствор);
- раствор хромовокислого калия;
- раствор йода;
- раствор Люголя.

#### *Порядок выполнения работы*

Задание. В предложенных преподавателем образцах провести оценку качества и определить массовую долю влаги, поваренной соли и провести качественную реакцию на крахмал.

При оценке качества изделий необходимо определить форму, состояние оболочки, размеры и внешний вид предложенных образцов колбас. Для этого разрежьте батон поперек, определите цвет фарша, наличие или отсутствие в нем вкраплений сухожилий; установите форму крошки шпика и размеры его кусков, определите характер шпика (твердый или полутвердый); установите доброкачественность полученных образцов по запаху и вкусу.

Результат определения запишите по форме табл. 2.

Таблица 2

Характеристика внешнего вида колбасы		Характеристика качества		Заключение о качестве
Размер батона	Наименование вида оболочки	Дефекты фарша	Дефекты шпика	

Длина
Ширина
Напльвы и их длина
Слипы и их длина
Загрязнения, отеки
Цвет и однородность фарша
Запах
Вкус
Форма кусочков
Размеры, мм
Равномерность распределения
Вид
Запах

### Инструментальные методы исследования

*Отбор и подготовка проб.* При подготовке пробы к анализу колбасные изделия освобождают от оболочки, а с соленого бекона и продуктов свинины, выработанных в шкуре, снимают шкуру. Пробы два раза измельчают на мясорубке с диаметром отверстий решетки 3–4,5 мм и тщательно перемешивают.

Пробу сырокопченых колбас дважды измельчают на мясорубке с диаметром отверстий решетки 3–4,5 мм или нарезают на ломтики толщиной не более 1 мм и тщательно перемешивают.

Пробы паштетов, студней, зельцев измельчают на мясорубке один раз и тщательно перемешивают.

Содержание влаги и соли в колбасных изделиях проверяют один раз в десять дней. В продуктах, предназначенных для детского питания, химический состав определяют в каждой партии.

*Определение массовой доли влаги.* Содержание влаги определяют методом высушивания. Образец фарша (около 3 г) взвешивают с точностью до 0,0001 г в бюксе, предварительно высушенной до постоянной массы с 5–6 г прокаленного песка и со стеклянной палочкой. Продукт высушивают в сушильном шкафу при 150 °С в течение 1 ч. После высушивания бюксу с образцом охлаждают в эксикаторе с закрытой крышкой в течение 30 мин и взвешивают.

Массовая доля влаги (в %)

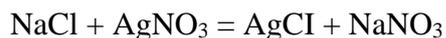
$$X = \frac{(m_1 - m_2)}{m_0} 100,$$

где  $m_1$  и  $m_2$  – масса колбасы с бюксой соответственно до и после высушивания, г;  $m_0$  – масса образца, г.

Конечный результат анализа выражают как среднее арифметическое из двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать 0,5 %.

Вычисление проводят с точностью до 0,1 %.

*Определение массовой доли поваренной соли.* Метод основан на осаждении иона хлора ионом серебра в нейтральной среде в присутствии хромата калия (10 %-й раствор) в качестве индикатора. При взаимодействии иона хлора с ионом серебра образуется белый осадок хлористого серебра:



После осаждения ионов хлора избыток азотнокислого серебра вступает в реакцию с индикатором, образуя осадок хромовокислого серебра оранжево-красного цвета:



Образец фарша (около 3 г) взвешивают на технических весах с точностью до 0,01 г в конической колбе (или стаканчике) вместимостью 150 мл. В колбу приливают 100 мл дистиллированной воды, перемешивают стеклянной палочкой с резиновым наконечником в течение 15 мин и фильтруют через бумажный фильтр. Отбирают пипеткой в колбе 5–10 мл водной вытяжки и титруют 0,05 М раствором азотнокислого серебра в присутствии 1 мл 10 %-го раствора хро-мовокислого калия до появления красно-оранжевого окрашивания.

Массовая доля поваренной соли, %

$$X = \frac{0,0029 RV \cdot 100}{V_1 m_0} 100,$$

где 0,0029 – количество хлорида натрия, эквивалентное 1 мл 0,05М раствора азотнокислого серебра, г;  $K$  – коэффициент пересчета на 0,05М раствор азотнокислого серебра;  $V$  – объем 0,05М раствора азотнокислого серебра, пошедшего на титрование, мл;  $V_1$  – объем водной вытяжки, взятой на титрование, мл;  $m_0$  – масса образца продукта, г.

Описанный метод дает завышенные результаты (в случае наличия в фарше фосфатов), так как в нейтральной среде ионы серебра осаждают наряду с ионами хлора также фосфаты и карбонаты.

*Качественная реакция на крахмал.* В рецептуру некоторых колбас (эстонской, отдельной, столовой, ветчинно-рубленой, минской, семипалатинской, особой, субпродуктовой и др.) вводится крахмал. Это способствует увеличению влагопоглощающей способности фарша, т. к. при добавлении в фарш воды крахмал набухает.

Для качественного определения крахмала на свежий разрез колбасы наносят несколько капель раствора йода или раствора Люголя. При наличии крахмала поверхность среза окрашивается в синий или черно-синий цвет.

#### *Контрольные вопросы*

1. Перечислите вареные колбасы высшего, первого и второго сортов.
2. Перечислите методы определения качества колбасных изделий.
3. Напишите расчетные формулы определения массовой доли влаги и поваренного соли.
4. Что положено в основу деления дефектов колбасных изделий на недопустимые и допустимые?
5. С какой целью в вареные колбасы 1-го и 2-го сортов вводят крахмал или пшеничную муку?

Форма контроля: наблюдение.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13.

ТЕМА: «Физико-химические методы исследования сырья и готовой продукции продуктов питания из рыбы и морепродуктов»

Цель работы:

-изучить Физико-химические методы исследования сырья и готовой продукции продуктов питания рыбы и морепродуктов.

Студент должен знать:

-Физико-химические методы исследования сырья и готовой продукции продуктов питания из рыбы и морепродуктов.

Должен уметь:

- проводить физико-химические методы исследования сырья и готовой продукции продуктов питания из рыбы и морепродуктов.

Ход занятия:

Теоретическая часть:

Физические и химические методы анализа рыбы

в результате протекания сложных биохимических реакций и деятельности бактерий в процессе созревания и порчи рыбы образуются разнообразные химические соединения. По содержанию некоторых из них можно судить о доброкачественности рыбы и рыбных товаров, например по общему азоту летучих оснований. Для ракообразных таким критерием может быть отношение азота летучих оснований к азоту свободных аминокислот, для морских рыб и щуки - содержание триметиламина.

Однако сложная цепь превращений веществ тканей рыбы и продуктов их распада не позволяет полагаться на химический анализ как универсальный объективный метод определения качества рыбных товаров.

Физические и химические лабораторные методы применяются, когда нужно определить содержание отдельных веществ (поваренной соли, солей тяжелых металлов, жира, белков и их состав и др.), а также их характеристики (цвет и плотность жира и др.). Лабораторные методы используются также при разногласиях в оценках, полученных органолептическими методами.

Отбор проб для рыбы

Из разных мест каждой вскрытой транспортной тары (отобранной методом случайной выборки в соответствии со стандартом) с продукцией берут по три точечных пробы (один экземпляр или часть одного экземпляра, или блока рыбы, филе, боковника, боковины, или несколько экземпляров, или горсть очень мелкой рыбы, или часть продукта) и составляют объединенную пробу массой не более 3,0 кг.

При отборе проб мороженых продуктов в виде блоков из среднего в ящике блока отделяют два противоположных по диагонали куска массой до 0,1 кг каждый, а из середины блока - сплошную по ширине и глубине блока полосу массой до 0,2 кг.

Объединенную пробу продукта, упакованного в потребительскую тару, составляют, отбирая по одной или две единицы потребительской тары от каждой вскрытой транспортной тары

Объединенную пробу тщательно просматривают и из нее выделяют среднюю пробу.

Масса средней пробы для рыбы и рыбопродуктов должна составлять: - от 0,3 до 0,5 кг при массе экземпляра рыбы 0,1 кг и менее;

- - 6 рыб (по 2 наиболее, наименее и среднеупитанных) при массе экземпляра более 0,1 до 0,5 кг;
- - 3 рыбы (наиболее, наименее и среднеупитанную) при массе экземпляра более 0,5 до 1,0 кг.

При массе одного экземпляра более 1 кг из трех рыб вырезают близ приголовка, средней и предхвостовой части на глубину до половины тела по три поперечных куска мяса. При массе экземпляра более 1 кг общая масса вырезанных кусков должна быть не более 1,0 кг.

Общая масса средней пробы мороженных продуктов в виде блоков не должна превышать 0,6 кг.

Для продукции в потребительской таре среднюю пробу составляют не более, чем из трех невскрытых единиц потребительской тары

Средняя проба должна быть упакована в стеклянную банку, пакет или другую посуду, обеспечивающую сохранение качества продукта.

При упаковывании в пакет среднюю пробу заворачивают в пергамент, целлофан или полиэтилен, затем в плотную оберточную бумагу и перевязывают. Стеклянную банку закрывают притертой стеклянной или корковой пробкой, полиэтиленовой крышкой или герметично укупоривают иным способом.

При отборе продукции длительного хранения часть средней пробы оставляют на случай разногласий в оценке качества. Эту часть пробы опечатывают или опломбировывают получателя и поставщика (допускается одной печатью или пломбой инспекции по качеству бюро товарных экспертиз или другой незаинтересованной организации, проводящей товарную экспертизу данного продукта). Данная часть средней пробы хранится в лаборатории, проводящей испытание.

Часть средней пробы, предназначенная для лабораторных испытаний (лабораторная проба), должна быть немедленно направлена в лабораторию с актом отбора, составленным в соответствии со стандартом.

Подготовка к анализу средней пробы

Рыбу, отобранную для анализа, очищают от механических загрязнений, целых и крупнодробленых пряностей и чешуи. Обмывать рыбу не допускается. Мороженую рыбу предварительно размораживают до температуры -10С в толще рыбы.

Среднюю пробу, составленную из мелкой рыбы массой экземпляра 0,1 кг и менее, размалывают без разделки. У мойвы удаляют голову вместе с пучком внутренностей и

хвостовой плавник, так же, как у салаки длиной более 15 см, у бычка и черноморской ставриды.

Рыбу массой экземпляра от 0,1 до 1 кг разделяют на филе: отделяют голову и плавники, разрезают тушку по брюшку и удаляют все внутренности вместе с икрой или молоками; разрезают вдоль спинки, удаляют позвоночник и, по возможности, все ребра и кожу.

После этого среднюю пробу дважды пропускают через ручную мясорубку или один раз через электрическую мясорубку. Фарш тщательно перемешивают, квартуюют и часть его в количестве 100-200 г переносят в широкогорлую банку с плотно закрывающейся крышкой.

#### Определение азота летучих оснований

В титриметрическом методе свободные и связанные летучие основания отгоняют с паром.

В колориметрическом методе свободные и связанные летучие основания отгоняют паром из водной вытяжки продукта.

#### Определение аммиака (качественная реакция)

Метод основан на взаимодействии аммиака, образующегося при порче рыбы, с соляной кислотой и появлении при этом облачка хлористого аммония.

Свежая рыба дает отрицательную реакцию (отсутствие облачка)

Определение сероводорода (качественная реакция) Метод основан на взаимодействии сероводорода, образующегося при порче рыбы, со свинцовой солью с появлением темного окрашивания.

#### Определение хлористого натрия (поваренной соли)

В упрощенном аргентометрическом методе навеску фарша 2-5 г, взвешенную с абсолютной погрешностью не более 0,01 г, помещают в химический стакан и приливают соответственно 98-95 см<sup>3</sup> или 248-245 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, размешивают стеклянной палочкой, настаивают и через 25-30 минут фильтруют через бумажный слой, вату или двойной слой марли в мерную колбу.

Массовую долю хлористого натрия в процентах вычисляют по формуле:

$$X = k \cdot 0.00585 \cdot V \cdot V_1 \cdot 100$$

$$V_2 \cdot m$$

где V - объем водной вытяжки в мерной колбе, см<sup>3</sup>; V<sub>1</sub> - объем раствора азотнокислого серебра 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, израсходованный на титрование исследуемого раствора, см<sup>3</sup>; V<sub>2</sub> - объем водной вытяжки, взятый для титрования, см<sup>3</sup>; m - навеска исследуемого образца, г; 0,00585 - количество хлористого натрия, соответствующее 1 см<sup>3</sup> раствора 0,1 моль/дм<sup>3</sup> азотнокислого серебра; K - коэффициент пересчета на точный раствор 0,1 моль/дм<sup>3</sup> азотнокислого серебра.

Меркурометрический метод основан на взаимодействии хлористого натрия с азотнокислой ртутью (11) или с азотнокислой ртутью (1) в присутствии дифенилкарбазида или дифенилкарбазона с образованием комплекса, окрашивающего раствор в фиолетовый цвет, и титриметрическом определении его.

#### Определение кислотности

Определение общей кислотности проводится титриметрическим методом по стандартной методике.

Метод определения свободной уксусной кислоты маринадов основан на выделении (отгонке) уксусной кислоты из водной вытяжки рыбы или из разбавленной заливки и количественном определении ее титрованием.

Определение активной кислотности проводится потенциометрическим методом по стандартной методике.

#### Определение жира

Экстракционный метод определения массовой доли жира по обезжиренному остатку основан на определении изменения массы образца после экстракции жира растворителем.

Массовую долю жира в процентах вычисляют по формуле.

$$X = (m_1 - m_2) \cdot 100$$

$m$

где  $m$  - масса исследуемого образца, г;  $m_1$  - масса высушенных бюксы, пакета и образца до экстракции, г;  $m_2$  - масса высушенных бюксы, пакета и образца после экстракции, г.

#### Определение перекисного числа

Навеску жира растворяют в смеси (2:3) хлороформа и ледяной уксусной кислоты, затем добавляют насыщенный на холоде раствор йодистого калия.

Метод основан на взаимодействии перекисей, содержащихся в жире, с йодистым калием в присутствии уксусной кислоты с выделением йода. Выделившийся йод оттитровывают раствором тиосульфата натрия в присутствии крахмала до исчезновения синего окрашивания. Одновременно проводят контрольный анализ без навески жира.

Перекисное число исследуемого жира в процентах йода вычисляют по формуле:

$$X = (V_1 - V) \cdot 0,001269 \cdot K \cdot 100$$

$m$

где  $V_1$  - объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование в рабочем анализе, см<sup>3</sup>;  $V$  - объем раствора тиосульфата натрия израсходованный на титрование в контрольном анализе, см<sup>3</sup>;  $m$  - навеска жира, г;  $K$  - коэффициент пересчета на точный раствор тиосульфата натрия 0,01 моль/дм<sup>3</sup> (0,01 н); 0,001269 - количество йода, соответствующее 1 см<sup>3</sup> точного раствора тиосульфата натрия 0,01 моль/дм<sup>3</sup>, г.

### Определение массовой доли белковых веществ (сырого протеина)

Макрометод основан на окислении органического вещества при сжигании его в серной кислоте в присутствии катализатора, отгонке образующегося аммиака паром, улавливании его раствором серной кислоты и определении содержания азота методом титрования.

Белковое вещество определяют, умножая рассчитанное количество общего азота на 6,25.  
Определение величины вакуума в банках с икрой

Метод основан на определении величины вакуума вакуумметром. Банку, предназначенную для анализа, моют и тщательно протирают сухой тряпкой. Полой иглой, навинченной на штуцер вакуумметра, прокалывают крышку банки. При этом эластичная резиновая пробка, в которую вставлен запиленный по конусу и отточенный конец иглы, уплотняется, предотвращая потерю вакуума при анализе.

Крышку банки прокалывают так, чтобы конец иглы не попадал на кольцо жесткости или маркировочные знаки. По отклонению стрелки вакуумметра определяют величину вакуума в банке.

### Определение уротропина (гексаметилентетрамина)

Метод титрования основан на разложении уротропина в кислой среде до формальдегида, окислении его йодом в муравьиную кислоту в щелочной среде с последующим титрованием избытка йода тиосульфатом натрия.

Колориметрический метод основан на способности формальдегида, образующегося при разложении уротропина в кислой среде, давать окрашенный комплекс с реактивом Нэша. Оптическую плотность окрашенного раствора измеряют фотоэлектродетектором при длине волны 412 нм и рассчитывают содержание уротропина по градуировочному графику. Определение сорбиновой кислоты

Метод основан на способности малонового альдегида, в который окисляется сорбиновая кислота в кислой среде, образовывать окрашенный комплекс с тиобарбитуровой кислотой.

Оптическую плотность окрашенного раствора измеряют спектрофотометром или фотоэлектродетектором при длине волны 532 нм. Содержание сорбиновой кислоты рассчитывают по градуировочному графику.

### Определение наличия песка

Массовую долю песка в процентах вычисляют по формуле:

$$X = (m_1 - m_2) \cdot 100$$

$m$

где  $m_1$  - масса тигля, г;  $m_2$  - масса тигля вместе с осадком, г;  $m$  - масса пробы, г.

### Определение витамина А

Метод основан на взаимодействии витамина А с треххлористой сурьмой с образованием окрашенного комплекса. Для этого проводят омыление жира пробы спиртовым раствором

щелочи, а неомыляемую фракцию извлекают эфиром. Эфир отгоняют, остаток растворяют в хлороформе и добавляют хлороформный раствор хлорида сурьмы, содержащий уксусный ангидрид.

Не позднее чем через 5 секунд отмечают показание фотоэлектроколориметра. Измерение оптической плотности проводят при длине волны 620 нм.

Содержание витамина А рассчитывают по градуировочному графику

Вопросы для самоконтроля.

1. Методика определения жира в рыбе?
2. Методика определения белковых веществ в продукте?
3. Метод определения кислотности в рыбе?

Форма контроля: наблюдение.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14.

ТЕМА «Отчетность при производственно-технологическом контроле. Формы журналов и правила заполнения»

Цель работы:

- научиться проводить отчетность при производственно-технологическом контроле.
- изучить формы журналов и правила их заполнения

Студент должен знать:

- отчетность при производственно-технологическом контроле.
  - основные формы журналов, применяемые на производстве и правила их заполнения
- Должен уметь

- оформлять-отчетность при производственно-технологическом контроле.
- оформлять формы журналов, применяемые на производстве и правила их

Ход занятия:

Теоретическая часть.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

##### ВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

##### Ц е л ь и з а д а ч и р а б о т ы

:изучить нормативно – техническую документацию в лаборатории и правила заполнения лабораторных журналов;

освоить навыки по заполнению лабораторных журналов.

Методические указания

В работе производственной лаборатории очень важная роль отводится ведению специальных лабораторных журналов. В этих журналах регистрируются все качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Записи в лабораторные журналы должны вноситься своевременно, четко и аккуратно, без помарок и исправлений и сразу же после выполнения анализов. В журналах, как в текстовой, так и в цифровых данных, недопустимы помарки и подчистки. Исправления ошибочных записей производится путём зачёркивания неправильного текста или цифровых данных тонкой линией. Затем подписывается правильное значение, которое подтверждается подписью лица, внесшего исправление. Журналы должны быть прошнурованы, страницы пронумерованы; на последней странице ставится печать и подпись руководителя предприятия. Срок хранения лабораторных журналов по качеству сырья и готовой продукции – 5лет, по контролю производства – 3года. Журналы заполняет лаборант или сменный технолог цеха. За своевременным и правильным заполнением журналов следят заведующий лабораторией, начальник цеха или ответственный работник цеха.

Наряду с лабораторными журналами в каждом технологическом подразделении ведут технологические журналы. В технологических журналах регистрируют количественные показатели получаемого сырья, выработанных из него полуфабрикатов, описывают их физико-химические показатели. В тех же технологических журналах записывают данные по количеству отходов и размеру потерь в производстве. Так как технологический контроль производства и продукции осуществляется по стадиям, данные, зарегистрированные в журнале, используют для составления отчета, который отражает качественные и количественные показатели работы предприятия за квартал, полугодие, год. 14 Заведующий лабораторией критически анализирует результаты анализов, отраженные в журналах, и делает заключение о качестве продуктов, материалов. Если полученные результаты соответствуют требованиям стандартов или другой нормативной документации, сырье или полуфабрикат передают для дальнейшего использования, а готовую продукцию для реализации потребителю. При несоответствии данных журнала требованиям нормативных документов начальник цеха останавливает технологический процесс. В этом случае он изучает причину нарушения технологического режима при участии заведующего лабораторией и принимает меры по ее устранению, а некачественную продукцию направляют на доработку. Анализ сырья и регистрацию его результатов проводят по мере поступления сырья на завод и в процессе хранения на складе. По данным журнала регистрации качества сырья заведующий лабораторией делает заключение о возможности его использования в производстве или о возврате поставщику. По результатам анализа сырья, хранящегося на складе, судят о его сохранности и возможности дальнейшего его хранения. При несоответствии полученных показателей качества требованиям нормативной документации устанавливают причины некачественного хранения и принимают меры по их устранению. Прием сырья от поставщика и передачу сырья со склада в производство проводят только с разрешения заведующего лабораторией. При этом составляют удостоверение о качестве этого сырья, в которое вносят все физико-химические показатели сырья и заключение о возможности его приемки на склад или передачи со склада в производство, подписанное заведующим лабораторией или химиком по сырью. Формы журналов технологического контроля утверждаются на предприятии. Примерные формы применения и заполнения типовых форм по контролю производства пищевой продукции: «Журнал контроля качества поступающего сырья». На каждый вид сырья в журнале отводится отдельный лист. Журнал заполняется лаборантом. «Журнал контроля качества вспомогательных материалов и тары». Заполняется по результатам проверки качества каждой поступающей на предприятие партии вспомогательных материалов и тары (сахар, соль, специи, крупы, крышки, тара стеклянная и жестяная, полимерные материалы и др.) в соответствии с требованиями, изложенными в соответствующих стандартах. Журнал

заполняется сотрудником, производившим анализ. «Лабораторный журнал контроля качества готовой продукции». Заполняется по результатам технических, физико-химических исследований и органолептической оценки качества готовой продукции. Анализ готовой продукции производится по тем показателям, которые предусматриваются нормативно-техническими документами на исследуемые продукты. Используемые методы анализа должны быть стандартизованы. На каждый вид продукции отводится в журнале отдельный лист. Заполняется журнал старшим лаборантом. «Журнал дегустации». В журнал заносят результаты выборочной органолептической оценки всех видов продукции. Органолептическая оценка производится дегустационной комиссией под председательством директора или главного инженера предприятия. После заполнения журнала соответствующую страницу подписывают все участвующие в дегустации. Журнал заполняется секретарем дегустационной комиссии.

#### ЗАДАНИЕ.

Изучить содержание лабораторных журналов, которые должны быть в ПТЛ в соответствии с инструкцией. Изучить порядок заполнения журналов.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие формы лабораторных журналов должны быть в ПТЛ в соответствии с инструкцией?
2. Какие основные правила должны соблюдаться при заполнении лабораторных журналов?
3. Каков порядок заполнения содержания отдельных форм лабораторных журналов?
4. Каков срок хранения лабораторных журналов?

Форма контроля: наблюдение.

Перечень рекомендуемых информационных источников:

#### Основная литература

1. Мишанин Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья. Учебное пособие для СПО (Электронный ресурс). - Лань, 2020г,-720 стр.

#### Дополнительная литература:

1. Мышалова О.М. Актуальные технологии мяса и мясных продуктов. Лабораторный практикум для студентов (Электронный ресурс), учебное пособие, Мышалова О.С., Серегин С.А., Лань, 2020г.
2. Жевнин Д.И. Технология производства продукции животноводства (Электронный ресурс), учебное пособие для студентов СПО/ Жевнин Д.И.-Рязань, РГАТУ, 2020г-ЭК РГАТУ.
3. Шокина Ю.В., Обухов А.Ю., Коробицин А.А.Техника пищевых производств. Дымогенераторная техника и технологии: учебное пособие для СПО - Издательство "Лань", 2020, -164 с.

#### Интернет-ресурсы

<http://foodteh.ru/> - Мясо. Мясопродукты. Пищевая индустрия.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

« 14 » марта 2024 г

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**Подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего  
профессионального образования**

**19.01.19– Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного  
происхождения.**

**ПМ 02 «Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой  
продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения,  
рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и объектов аквакультуры)**

**МДК 02.02. «Проведение лабораторных исследований качества и безопасности  
сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов  
питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и  
объектов аквакультуры)»**

Рязань 2024 г.

Методические рекомендации разработаны на основе

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Разработчик:

Иванова Л.В., кандидат с/х наук, преподаватель кафедры технологии производства и переработки с/х продукции, для преподавания на ФДП и СПО.

Одобрено предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО  
« 14 » \_марта\_\_2024 г., протокол N7

Председатель предметно цикловой комиссии



Л.В.Свиридова

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	2
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1. Изучение требований нормативной документации, предъявляемые к показателям безопасности колбасных изделий	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2. Проведение термо- и pH- метрирования мясного сырья.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3. Разработка мероприятий по предупреждению брака.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4. Определение фаршеемкости колбасных изделий.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5. Анализ причин возможных дефектов из говядины и свинины. Разработка мероприятий по предупреждению брака.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6. Определение критических контрольных точек при производстве натуральных полуфабрикатов. Разработка мероприятий по предупреждению брака.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7. Изучение требований нормативной документации, предъявляемых к показателям безопасности рубленых полуфабрикатов.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8. Определение критических контрольных точек при производстве рубленых полуфабрикатов. Разработка мероприятий по предупреждению брака.	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9. Определение массовой доли начинки и покрытия при выработке полуфабрикатов из теста.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10. Изучение дефектов продуктов из мяса: причины возникновения и меры предупреждения.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11. Составление дегустационных листов при осуществлении органолептической оценки цельно-мышечных продуктов из мяса.....	
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12. Изучение дефектов продуктов из рыбы и морепродуктов.: причины возникновения и меры предупреждения.....	
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические указания для практических занятий направлены на углубление первоначального теоретического опыта студентов, развитие общих и профессиональных компетенций.

Практические занятия являются обязательным разделом программы подготовки специалистов среднего звена (СПССЗ), обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по профессии среднего профессионального образования 19.01.19 «Аппаратчик -оператор производства продуктов питания животного происхождения» входящей в состав укрупненной группы профессий 19.00.00 Промышленная экология и биотехнология в части освоения вида деятельности ПМ.02 «Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и объектов аквакультуры)»

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков выполнения работ по ПМ.02 «Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и объектов аквакультуры)»

Методические указания разработаны в помощь студентам при выполнении ими заданий на практических занятиях при изучении МДК 02.02. « Проведение лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и объектов аквакультуры) »

### Методика проведения занятий

Практические занятия проводятся в аудитории с группой в полном составе. В начале занятий преподаватель путем опроса проводит проверку знаний студентов и готовности их к выполнению работы.

После выполнения практической работы студент должен оформить в рабочей тетради по практическим занятиям результаты практической работы. Отчёт должен содержать:

- название работы;
- цель работы;
- тезисное описание выполненных работ и выводы.

Студен также должен быть готов ответить на вопросы преподавателя по тематике данного практического занятия.

### Структура и содержание практических занятий:

Номер и название раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
Тема 1.1. Контроль качества сырья для колбасного производства	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1. Изучение требований нормативной документации, предъявляемые к показателям безопасности колбасных изделий	2	ПК 2.2 ОК 1-7
	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2. Проведение термо- и рН- метрирования мясного сырья	2	
Итого		4ч	
Тема 1.2. Контроль технологических процессов при производстве колбасных изделий	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3. Разработка мероприятий по определению брака.	2.	ПК 2.2 ОК 1-7
	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4. Определение фаршеёмкости колбасной оболочки.	2	
Итого		4ч	
Тема 2.1. Контроль технологических процессов при производстве натуральных полуфабрикатов.	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5. Анализ причин возможных дефектов из говядины и свинины. Разработка мероприятий по предупреждению брака	4	ПК 2.2 ОК 1-7
	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6. Определение критических контрольных точек при производстве натуральных полуфабрикатов. Разработка мероприятий по предупреждению брака.	4	
итого		8ч	
Тема 2.2. Контроль технологических процессов при производстве рубленых	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7.Изучение требований нормативной документации, предъявляемых к показателям безопасности	2	ПК 2.2. ОК 1-7
		4	

полуфабрикатов	рубленных полуфабрикатов. <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8.</b> Определение критических контрольных точек при производстве рубленных полуфабрикатов. Разработка мероприятий по предупреждению брака.  <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9.</b> Определение массовой доли начинки и покрытия при выработке полуфабрикатов из теста	2	
Итого		8ч	
Тема 2.3. Контроль качества сырья и технологических процессов при производстве продуктов из мяса	<b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10.</b> Изучение дефектов продуктов из мяса: причины возникновения и меры предупреждения <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11.</b> Составление дегустационных листов при осуществлении органолептической оценки цельно-мышечных продуктов из мяса	2  4	ПК 2.2 ОК 1-7  ПК-01 ОК 01-ОК-07
Итого		6ч	
Тема 3.1.  <b>Тема 3.1. Контроль качества сырья и технологических процессов при производстве продуктов из рыбы и морепродуктов.</b>	<b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12.</b> Изучение дефектов продуктов из рыбы и морепродуктов.: причины возникновения и меры предупреждения	2	ПК 2.2 ОК 1-7
Итого		32ч	
Всего			

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1. (2часа)**

**ТЕМА:** «Изучение требований нормативной документации, предъявляемые к показателям безопасности колбасных изделий»

### Цель работы:

-изучить требования нормативной документации, предъявляемые к показателям безопасности колбасных изделий.

### Студент должен знать:

-требования нормативной документации, предъявляемые к показателям безопасности колбасных изделий.

### Должен уметь:

-применять требования нормативной документации, предъявляемые к показателям безопасности колбасных изделий на производстве при производстве колбасных изделий.

### Ход занятия:

#### Теоретическая часть:

Требования к нормативной документации колбасных изделий

Следует сначала определить какая документация, к какому виду колбасного изделия применяется (табл. 2) В таблице представлены 2 вида нормативных документов – ГОСТ – требования определенные и утвержденные государственными российскими стандартами и при производстве колбасных изделий эти требования должны строго соблюдаться; – ТУ – технические условия, позволяющие производителю использовать свою рецептуру при производстве.

В группе продуктов: мясо, в т. ч. полуфабрикаты, свежие, охлажденные, замороженные (все виды убойных, промысловых и диких животных); колбасные изделия, копчености, кулинарные изделия из мяса допускается содержание токсичных элементов (мг/ кг), не более – свинца 0,5, мышьяка 0,1, кадмия 0,05, ртути 0,03, меди 5,0 и цинка 70,0; антибиотиков: левомицитина, тетрациклиновой группы, гризина и бацитрацина, соответственно, менее (ед., в кг) – 10, 10, 500 и 20; нитрозаминов (сумма НДМА и НДЭА) не более 0,002 кг/кг; пестициды: гексахлорциклогексана (α, β, γ-изомеров) не более 0,1 мг/кг, ДДТ и его метаболитов – не более 0,1 мг/кг; цезия – 137 (Бк/кг): мясо без костей – 160, оленина без костей – 250, мясо диких животных без костей – 320; кости всех видов – 160; для копченых продуктов допустимый уровень бензпирена 0,001 мг/кг.

Допустимые уровни в мясе и продуктах из мяса микробиологических показателей – КМАФАиМ, КОЕ/г и масса продукта (г), в которой не допускаются БГКП (колиформы) и патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, полностью даны в издании Госсистемы санитарно-эпидемиологического нормирования Российской Федерации и федеральных санитарных правил, нормах и гигиенических нормативах «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов»

Таблица 2. Классификация колбасных изделий и нормативные документы на продукцию

Код	Наименование	Обозначение стандарта или технических условий на продукцию
92 1300	Изделия колбасные	ГОСТ 18158–72 Производство мясных продуктов.
92 1310	Изделия колбасные вареные	
92 1311	Колбасы фаршированные	ГОСТ 20402–75 Колбасы вареные фаршированные. Технические условия
92 1312	Колбасы вареные	ГОСТ 23670 – 79 Вареные колбасы, сосиски и сардельки, хлебы мясные. Технические условия
92 1313	Хлебы мясные	
92 1314	Колбасы ливерные	ТУ 9213–407–00419779–98 Колбасы ливерные. Технические условия
92 1315	Колбасы кровяные	ТУ 10.02.01.133–90 Колбасы кровяные. Технические условия
92 1316	Зельцы	ТУ 10.02.01.134–90 Зельцы. Технические условия
92 1317	Паштеты	ТУ 9213–532–00419779–00 Паштеты. Технические условия
92 1318	Колбасы вареные из мяса птицы	ТУ 9213 – 340 – 00419779 – 98 Колбасы вареные из мяса птицы. Сосиски и сардельки аппетитные. Технические условия
92 1319	Колбасы вареные из кроличьего мяса	
92 1320	Сосиски и сардельки	ГОСТ 23670–79 Вареные колбасы, сосиски и сардельки, хлебы мясные. Технические условия
92 1321	Сосиски	
92 1322	Сардельки	
92 1330	Колбасы полукопченые (включая из мяса птицы)	ГОСТ 16351–86 Колбасы полукопченые. Технические условия
92 1331	Колбасы полукопченые	
92 1332	Колбасы полукопченые из мяса птицы	ТУ 9213–04–05058151–93 Колбасы, полученные из мяса птицы
92 1340	Колбасы твердокопченые	
92 1341	Колбасы сырокопченые	ГОСТ 12600–67 Колбасы сырокопченые. Технические условия
92 1342	Колбасы варено-копченые	ГОСТ 16290–86 Колбасы варено-копченые. Технические условия
92 1343	Колбасы сыровяленые	ТУ 10 РСФСР 86 – 91 Колбаса сыровяленая московская, высшего сорта. Технические условия
92 1350	Копчености	

92 1351	Из свинины	ГОСТ 16594–85 Продукты из свинины сырокопченые. Технические условия  ГОСТ 17482–85 Продукты из свинины запеченные и жареные. Технические условия  ГОСТ 18236–85 Продукты из свинины вареные. Технические условия  ГОСТ 18255–85 Продукты из свинины копчено-вареные. Технические условия  ГОСТ 18256–85 Продукты из свинины копчено-запеченные. Технические условия
92 1352	Из говядины	ТУ 10.02.01.208–94 Продукты из говядины. Технические условия
92 1360	Изделия колбасные из конины	РСТ РСФСР 320–88 Колбасы конские полукопченые. Технические условия
92 1370	Студни и прочие виды колбасных изделий	ТУ 10 РСФСР 1008–92 Студни мясные. Технические условия

Как мы можем наблюдать из таблицы 1. на все виды колбасных изделий применяется ТУ при производстве, что очень выгодно для производителя, так как позволяет используя свою рецептуру экономить на ингредиентах, например, заменяя частично или полностью продукты животного происхождения продуктами растительного происхождения, которые значительно дешевле, а по вкусовым достоинствам не уступают.

Технические условия разрабатывают на одно конкретное изделие, материал, вещество или несколько конкретных изделий, материалов, веществ и т.п. (тогда указывается код по ОКП на каждое изделие, материал и т.п.) Требования, установленные техническими условиями, не должны противоречить обязательным требованиям государственных или межгосударственных стандартов, распространяющихся на данную продукцию.

Состав, построение и оформление технических условий должны соответствовать требованиям ГОСТов, входящих в систему ЕСКД.

Для проверки соблюдения этих требований проводят экспертизу.

## 2. Экспертиза колбасных изделий

### 2.1 Выборка или отбор проб

Правила приемки и методы отбора проб

Колбасные изделия принимаются партиями. Под партией понимают любое количество изделий одного вида, сорта, наименования, вырабатываемых в течении одной смены, при соблюдении одного и того же технологического режима производства.

Для оценки (осмотра) внешнего вида изделия отбирают выборку, составляющую не менее 10% объема партии. Для проведения органолептических, химических и бактериологических исследований от выборки отбирают определенное количество изделий. От колбасных изделий в оболочке массой более 2 кг берут по два изделия для всех видов исследований. Для каждого вида исследований от изделия (ед): в оболочке массой менее 2 кг – по две; без оболочки – не менее трех.

Колбасные изделия по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям должны соответствовать установленным требованиям и нормам, а также допустимым уровням ксенобиотиков (чужеродных веществ).

К *органолептическим показателям* колбасных изделий относятся внешний вид, цвет фарша и на разрезе, запах и вкус, консистенция, форма, размер, вязка батончиков.

Батончики должны иметь чистую сухую поверхность, без повреждений оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков, без серых пятен на разрезе. Допускается в ливерных колбасах тонкий жировой ободок под оболочкой по всему периметру батончика, в паштетах без оболочки — незначительное выделение желе и жира на поверхности. Не допускаются для реализации: колбасы, имеющие загрязнения, слизь или плесень на оболочке, мясные хлебы — на поверхности; колбасы с лопнувшими или поломанными батончиками; сосиски с серым цветом батончиков. Оболочка должна плотно прилегать к фаршу (за исключением целлофановой). В вареных колбасах не допускаются крупные пустоты (размером более 5 мм), у мясных хлебов (размером более 12 мм). В этих изделиях не допускается рыхлый фарш. В колбасных изделиях не допускается нарушение целостности упаковки под вакуумом или в модифицированной газовой

Цвет фарша на разрезе у вареных колбас, сосисок, сарделек, мясных хлебов розовый или светло-розовый; у ливерных колбас и паштетов — серый или светло-коричневый (допускается розовый оттенок); у полукопченых и сырокопченых колбас — от розового до темно-красного.

Колбасные изделия должны иметь приятный запах с ароматом пряностей, без признаков затхлости, кислотности, осаливания. Вкус у вареных колбас в меру соленый, у полукопченых колбас — солоноватый, острый, с выраженным ароматом копчения. Не допускаются посторонние привкусы и запахи.

Консистенция вареных, фаршированных, полукопченых колбас, сосисок, сарделек, мясных хлебов упругая; ливерных колбас и паштетов — мажущаяся; варено-копченых и сырокопченых колбас (по ГОСТу) — плотная; копченых (по ТУ) — упругая.

*Дефекты вареных колбасных изделий.* В действующем национальном стандарте на вареные колбасные изделия требования к качеству ужесточены. Если раньше были установлены ограничения на бульонно-жировые отеки и слипы в зависимости от сорта, то сейчас это недопустимые дефекты.

Технологические недопустимые дефекты в торговле в связи с конкуренцией встречаются довольно редко, так как продукция отбраковывается в основном на производстве или торговле

предприятие возвращает продукт изготовителю. Допустимыми ГОСТ Р отклонениями в качестве являются для вареных колбас отклонение размеров на разрезе колбас отдельных кусков шпика или жира-сырца бараньего курдючного не более чем в 1,5 раза; наличие на разрезе колбасы единичных кусочков шпика или жира сырца бараньего с желтоватым оттенком без признаков осаливания. Для шпикачек — наличие единичных кусочков шпика на разрезе шпикачек размер сторон не более 6 мм; в мясных хлебах допускается наличие на разрезе отдельных кусочков шпика и жира-сырца говяжьего размером сторон не более 8 мм, наличие единичных кусочков шпика и жира с желтоватым оттенком без привкуса осаливания. В табл. 3.31 представлены дефекты, возникающие при использовании как традиционной, так и современной технологии (Алексахина В. А., Лисицина В. А., 2005).

<b>Вид дефекта</b>	<b>Причина возникновения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
Загрязнение батонов сажей, пеплом	Обжарка влажных батонов; использование смолистых пород дерева влажных опилок при обжарке и копчении
Наплывы фарша над оболочкой	Дефекты кишечной оболочки (свищи, проколы)
Слипы — участки кишечной оболочки, не обработанные дымовыми газами	Соприкосновение батонов друг с другом во время обжарки
Лопнувшая оболочка	Излишне плотная набивка батонов при шприцевании; варка колбас при повышенной температуре; недоброкачественная оболочка
Серые пятна на разрезе и разрыхление фарша	Недостаточная продолжительность выдержки мяса в посоле; недостаток нитрита; развитие микробиологических процессов, приводящих к разложению нитрита в случае высокой температуры помещения для посола; задержка батонов после шприцевания в помещении с повышенной температурой; удлинение времени обжарки при пониженной температуре в камере; увеличение интервала времени между обжаркой и варкой; низкая температура в камере в начальный период варки; применение щелочных фосфатов без аскорбиновой кислоты и ее производных
Оплавленный шпик и отеки жира под оболочкой	Использование мягкого шпика; преждевременная закладка шпика в мешалку и, следовательно, длительное перемешивание; высокая температура при обжарке и варке
Отеки бульона под оболочкой	Низкая водосвязывающая способность фарша; использование мороженого мяса длительных сроков хранения и мяса с высоким содержанием жира; недостаточная выдержка мяса в посоле; перегревание мяса при измельчении (куттеровании); слишком сильное нагревание

	добавляемой воды при составлении фарша; отсутствие или слишком низкая дозировка фосфата; перевар колбасы; использование мяса старых животных
Морщинистость оболочки	Неплотная набивка батонов; охлаждение вареных колбас сразу на воздухе, минуя охлаждение водой под душем (колбасы в целлофановой оболочке под душем не охлаждают). Хранение батонов в слишком сухом помещении или на сквозняке

1	2
Неравномерное распределение шпика	Недостаточная продолжительность перемешивания фарша
Крупные пустоты в фарше	Недостаточная плотность набивки фарша при шприцевании
Наличие в фарше кусочков желтого шпика и прогорклый вкус шпика	Отсутствие надлежащего контроля при подборе сырья
Выпадение крупноизмельченных включений, например шпика	Слишком большая разница температур фарша и крупноизмельченных включений; крупноизмельченные ингредиенты недостаточно интенсивно перемешаны с солью, в результате в них отсутствует липкость; недостаточное или слишком продолжительное массирование; не использовались стабилизаторы консистенции при куттеровании крупноизмельченных ингредиентов; введено слишком много шпика; введено слишком много воды
Крошливая консистенция	Излишний нагрев фарша в куттере; “перевар”; использование мяса механической обвалки с повышенным содержанием костных включений
Слишком плотная или резиновая консистенция	Высокое содержание фарша нежирного мяса и соединительной ткани; недостаточное количество добавленной воды; слишком высокий вакуум в куттере; сверхнормативное введение добавок
Слишком мягкая консистенция	Высокое содержание жира и добавленной воды; низкая температура при варке или “недовар”
Недостаточное цветобразование	Не добавлены или передозированы вспомогательные средства для цветообразования; нарушение сроков хранения или хранение во влажном помещении нитритно-посолочной смеси; длительный предварительный посол нежирного мяса; недостаточное количество нежирного мяса в рецептуре; использование свинины PSE

Недостаточное сохранение окраски	Длительное хранение в замороженном состоянии мясного сырья; излишнее или недостаточное количество вспомогательных средств для цветообразования (аскорбиновой кислоты и ее солей); применение старых колбасных оболочек
Серое кольцо на разрезе	Низкая температура варки; резкое охлаждение батонов после варки; хранение в светлом помещении

*Из физико-химических показателей* для каждого наименования нормируется массовая доля влаги (кроме вареных колбас, сосисок, сарделек, шпикачек, мясных хлебов, колбас жареных, ливерных, кровяных), для всех колбасных изделий — поваренной соли, крахмала, нитритов (не более 0,005%), для сырокопченых — не более 0,003%), остаточная активность кислой фосфатазы (для вареных, фаршированных колбас, сосисок, сарделек), температура в центре батона (в каждой группе колбасных изделий). В колбасах, в производстве которых используют полифосфаты, их количество ограничивается (не более 1% (в пересчете на P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), внесенного фосфора не более 0,5% (в пересчете на P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Требования к пищевой ценности: массовая доля белка (не менее) и жира (не более) установлены национальными стандартами и ТУ, а для остальных колбасных изделий — в СанПиН 2.3.2.1078-01.

Температура в центре батона (по ГОСТ Р): вареные колбасные изделия (вареные колбасы, сосиски, сардельки, шпикачки, мясные хлебы), ливерные, кровяные, жареные, полукопченые, зельцы, паштеты, холодец — не ниже 0 °С и не выше 6 °С. Температура в центре батона у варено-копченых и сырокопченых колбас, вырабатываемых по ГОСТ, — от 0 до 12 °С.

*Требования к показателям безопасности.* Допустимые уровни токсичных элементов, антибиотиков, пестицидов, радионуклидов соответствуют требованиям для мяса убойных животных. Дополнительно в колбасных изделиях, в производстве которых используются нитриты, определяются нитрозамины, ДУ которых в копченых изделиях в 2 раза выше, чем в других. В копченых продуктах определяется также бенз(а)пирен. ДУ токсичных элементов для колбас, в сырье которых входит мясо птицы или субпродукты, соответствуют требованиям к данному сырью. ДУ ксенобиотиков представлены в табл. 3.32.

С 2010 г. введен контроль мясной продукции по диоксидам. Контроль в колбасных изделиях проводится в случае ухудшения экологической ситуации, связанной с авариями, техногенными природными катастрофами, приводящими к образованию и попаданию диоксинов в окружающую среду.

#### **Допустимые уровни ксенобиотиков в колбасных изделиях и продуктах из мяса, мг/кг, не более**

Изделия	Свинец	Мышьяк	Кадмий	Ртуть	Нитро- замины, сумма НДМАи НДЭА	Бенз(а)- пирен	Антибиотики, пестициды, радионуклиды

Колбасные изделия и продукты из мяса всех видов (без копченых)	0,5	0,1	0,05	0,03	0,002		Соответствует требованиям для мяса убойных животных
Копченые	0,5	0,1	0,05	0,03	0,004	0,001	То же

Микробиологические показатели для колбасных изделий представлены в СанПиН 2.3.2.1078-0

#### Режимы хранения и сроки годности колбасных изделий

Рекомендуемые сроки годности вареных колбасных изделий, ливерных и кровяных колбас, зельцев, паштетов при температуре от 0 до 6 °С и относительной влажности воздуха от 75 до 78% представлены ниже:

- целыми батонами в проницаемых оболочках (натуральной, белковой, искусственных) применения вакуума или модифицированной газовой среды (МГС), без применения консервантов (регуляторов кислотности): вареные колбасы — 5 сут.; сосиски, сардельки, шпикачки — 5 сут.; ливерные и кровяные колбасы — 3 сут.; хлебы, мясные (целое изделие) — 3 сут.;
- колбасные изделия в проницаемой оболочке, без применения вакуума и МГС, но с использованием консервантов (регуляторов кислотности) E262, E325, E326: вареные колбасы — 8 сут.; ливерные — 8 сут.; кровяные — 5 сут.;
- колбасные изделия в проницаемой оболочке без консервантов, но с применением вакуума или МГС (каждого батона колбасы или в групповой упаковке колбасных изделий): вареные колбасы — 20 сут.; вареные колбасы порционная нарезка — 15 сут.; сервировочная нарезка — 10 сут.; сосиски, сардельки, шпикачки — до 30 сут.; мясные хлебы (целые изделия) — 15 сут.; порционная нарезка — 10 сут.; сервировочная нарезка — 6 сут.; ливерные колбасы с применением вакуума или МГС и с применением консервантов E262, E325, E326 — 30 сут.; кровяные (с аналогичными характеристиками) — 5 сут.;
- колбасные изделия в полиамидной оболочке (без консервантов, вакуума и МГС) вареные колбасы — до 60 сут.; сосиски, сардельки, шпикачки — 15 сут.;
- ливерные и кровяные колбасы в барьерной оболочке без вакуума и МГС с применением консервантов E262, E325, E326: ливерные — 30 сут., кровяные — 5 сут.;
- ливерные и кровяные колбасы в барьерной оболочке (без использования вакуума и МГС без консервантов): ливерные — 15 сут., кровяные — 5 сут.

Как видно, из представленных колбас самыми нестойкими в хранении являются кровяные колбасы. Известно, что кровь является хорошей средой для развития патогенных микроорганизмов (питательные вещества в растворимой форме и высокое рН). Ливерные колбасы также являются хорошей средой для развития микроорганизмов, поэтому с целью удлинения сроков хранения в их производстве чаще используются консерванты. Плохо хранятся также холодцы и студни, выпускаемые в полимерных непроницаемых упаковках. Сроки годности устанавливает изготовитель. Национальные стандарты еще не введены в действие.

Срок годности зельцев и паштетов при указанных режимах 3 сут., “Русского копченого” зельца 5 сут. без консервантов, без вакуума и МГС.

Хранение охлажденных полукопченых колбас может производиться при разных температурных

режимах при относительной влажности воздуха 75-78% от 0 до 20 °С. При 20 °С рекомендуемый срок годности 3 сут., при 12 °С — 10 сут. При температуре от 0 до 6 °С без применения вакуума МГС — 15 сут., с применением — 30—60 сут. (целые батоны); 12—45 сут. — порционная нарезка; 10—20 сут. — сервировочная нарезка; при использовании консервантов Е262, Е325, Е326 без вакуума и МГС — 30 сут. Замороженная продукция при температуре не выше минус 10 °С без вакуума и МГС имеет срок годности 90 сут.

Жареные колбасы имеют меньший срок годности. Их хранят только при температурах охлаждения (от 0 до 6 °С) или в замороженном виде (не выше минус 10 °С). Срок годности охлажденных колбас целыми батонами без использования вакуума или МГС — 5 сут., с применением консервантов Е262, Е325, Е326 — 10 сут., с использованием вакуума или МГС — 15 сут., залитые жиром в емкостях без использования вакуума и МГС — 15 сут., замороженные — 30 сут.

Вопросы для самоконтроля.

1. По каким показателям оценивается безопасность колбасным изделий?
2. В каких документах прописываются требования к безопасности колбасных изделий?

Форма контроля: наблюдение.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 (2 часа)

**ТЕМА:**»Проведение термо- и рН- метрирования мясного сырья»

**Цель работы:**

**-изучить проведение термо- и рН- метрирования мясного сырья»**

Студент должен знать:

- порядок проведения термо-метрирования мясного сырья.
- порядок проведения рН-метрирования мясного сырья
- оборудование для термо и рН-метрирования мясного сырья

Должен уметь:

- проводить термо-метрирования мясного сырья.
- проводить рН-метрирования мясного сырья

**Ход занятия.**

**Теоретическая часть:**

Мясо представляет собой совокупность различных белковых веществ с водой, жиром, углеводами и солями. Несмотря на свою сложную природу оно проявляет свои коллоидные свойства как единый материал, особенно в отношении набухания и связывания воды.

Связывание воды белком зависит от величины рН и содержания в мясе минеральных солей. При высоком рН мясо хорошо связывает воду, с уменьшением рН способность мяса связывать воду понижается.

В соответствии с этим различают мясо с высоким конечным рН (DFD) и экссудативное мясо (PSE) с низкими значениями рН. Помимо PSE- и DFD-мяса также можно выделить свинину «гемпширского» типа, которое достигает минимальных значений рН через сутки после убоя и характерно для свиней гемпширской породы.

В зависимости от характеристик (в частности от рН) мясо пригодно для различных целей. Например, наиболее оптимальным для изготовления вареных колбас считается парное мясо с рН в диапазоне 5,7—6,3, в котором еще не снижен естественный уровень аденинтрифосфорной кислоты (АТФ).

Качественные характеристики и выход вареных колбасных изделий во многом зависят от величины значения рН используемого мясного сырья.

Применение мяса с рН 6,2 при введении фосфатов позволяет повысить стабильность мясных эмульсий, увеличить выход. Однако мясо с чрезмерно высоким значением рН более подвержено микробиологической порче, может вызвать появление нежелательного темного цвета в продукте.

Мясо со значением рН 5,2—5,5 (мясо с признаками PSE) имеет низкую влагосвязывающую способность, образует бульонно-жировые отеки. Самая низкая влагоудерживающая способность в мясном сырье наблюдается при значении рН около 5,3.

Для измерения рН мяса рекомендуем использовать рН-метр портативный рН-410 с электродом с ножом для анализа мяса (рис. 20.3).

Для измерения рН и температуры в жидкостях, мясе, сыре и колбасе могут применяться и другие портативные рН-метры, например, РНХ 1495 (измерение уровня рН) и РНТ 3140 (измерение уровня рН и температуры), внешний вид и техническая характеристика которых приведена на рис. 20.4.

Основные характеристики мясного сырья с признаками PSE и DFD

Таблица 1.

Характеристика	Органолептические характеристики	Причины образования	Значение рН	Рекомендации по использованию
----------------	----------------------------------	---------------------	-------------	-------------------------------

<p>PSE (бледное, мягкое, водянистое)</p>	<p>Светлая окраска, рыхлая консистенция, кислый привкус, выделение мясного сока, низкая водосвязывающая способность (ВСС)</p>	<p>Встречается у свиней с малой подвижностью, отклонениями в генотипе, под воздействием кратковременных стрессов</p>	<p>5,2—5,5 через 60 мин после убоя</p>	<p>В парном состоянии после введения NaCl; в сочетании с мясом DFD; в комплексе с соевыми изолятами; с введением фосфатов; в комбинации с мясом с нормальным ходом автолиза повышенной сортности</p>
<p>NOR (нормальное)</p>	<p>Яркий красно-розовый цвет, упругая консистенция, характерный запах, высокая ВСС</p>	<p>Нормальное развитие автолиза</p>	<p>5,6—6,2</p>	<p>Производство всех видов мясопродуктов (без ограничений)</p>
<p>DFD (темное, жесткое, сухое)</p>	<p>Темно-красный цвет, грубая волокнистость, жесткая консистенция, повышенная липкость, низкая стабильность при хранении, высокая ВСС</p>	<p>Чаще всего у молодняка КРС после длительного стресса</p>	<p>Выше 6,2 через 24 ч после убоя</p>	<p>При изготовлении эмульгированных колбас, соленых изделий с коротким периодом хранения; в сочетании с мясом PSE; при изготовлении замороженных мясопродуктов</p>



Рис. 1. Портативный рН-метр рН-410

Наименование показателей	РНХ 1495(измерение уровня рН)	РНТ 3140 (измерение уровня рН и температуры)
Диапазон измерений	0—14 рН	0—14 рН, -10... +100 °С
Точность	0,02 рН	0,02 рН, ±0,3 °С
Рабочая температура	-10... +50 °С	
Срок службы батареи	5—8 лет	
Габариты	110×54×22 мм	
Масса	Около 200 г	

Рис. 2. Техническая характеристика рН-метров

### Определение рН мяса

Величина рН мяса зависит от содержания в нем углеводов в момент убоя животного, а также от активности внутримышечных ферментов. При жизни животного реакция среды мышц слабощелочная. После убоя в процессе ферментации мяса здоровых животных происходит резкий сдвиг показателя концентрации водородных ионов в кислую сторону. Так, через сутки рН снижается до 5,6 – 5,8. В мясе больных или убитых в агональном состоянии животных такого резкого снижения рН не происходит. Определяют рН потенциометрическим и колориметрическим способами.

*Потенциометрический способ.* Потенциометры предназначены для электрометрического определения концентрации водородных ионов (рН) и других целей. Существуют приборы рНметр 340, ионометр ЭВ – 74 и др. Определение рН

проводят по прилагаемым к каждому прибору инструкциям и методикам в водной вытяжке, приготовленной в соотношении 1 : 10.

Для приготовления вытяжки берут 10 г чистой мышечной ткани, помещают в ступку, мелко измельчают ножницами и растирают пестиком. Добавляют немного дистиллированной воды из общего количества 100 мл. Мясную кашицу переносят в колбу, ступку промывают оставшимся количеством воды, которую затем сливают в ту же колбу. Последнюю закрывают пробкой, мясо с водой взбалтывают 3 мин, затем 2 мин отстаивают и 2 мин взбалтывают вновь. Вытяжку фильтруют через три слоя марли, а затем через бумажный фильтр.

*Колориметрический способ.* Для определения рН используют набор Михаэлиса со стандартными одноцветными растворами в пробирках и компаратором. Вначале готовят водную вытяжку (1 : 4).

Для приготовления вытяжки отвешивают навеску мяса массой 20 г, мелко нарезают ножницами, растирают в фарфоровой ступке, в которую добавляют немного воды из общего количества 80 мл. Содержимое ступки переносят в плоскодонную колбу, ступку и пестик промывают оставшимся количеством дистиллированной воды, которую сливают в ту же колбу. Последнюю закрывают пробкой, содержимое встряхивают 3 мин, в течение 2 мин отстаивают и 2 мин взбалтывают вновь. Вытяжку фильтруют через три слоя марли, а затем через бумажный фильтр.

Вначале ориентировочно определяют рН для выбора индикатора.

Для этого в фарфоровую чашечку наливают 1 – 2 мл вытяжки и добавляют 1 – 2 капли универсального индикатора.

Цвет, полученный при добавлении индикатора, сравнивают с цветной шкалой, имеющейся в наборе. При кислой реакции среды берут индикатор паранитрофенол, при нейтральной или щелочной – индикатор метанитрофенол.

Определяют рН при помощи стандартного набора цветных жидкостей в запаянных пробирках и компаратора с шестью гнездами для пробирок. В гнезда компаратора вставляют пробирки и заполняют их следующим образом: в 1, 2 и 3-ю пробирки, первого ряда наливают по 2 мл экстракта. В 1 и 3-ю добавляют по 5 мл дистиллированной воды, во 2-ю – 4 мл дистиллированной воды и 1 мл индикатора. В 5-ю пробирку (среднюю второго ряда) наливают 7 мл дистиллированной воды, в 4-е и 6-е гнезда, вставляют стандартные пробирки, подбирая их таким образом, чтобы цвет их был одинаков с цветом средней пробирки первого ряда. рН исследуемого экстракта соответствует цифре, указанной на стандартной пробирке. Если оттенок цвета жидкости в пробирке с исследуемым экстрактом занимает промежуточное положение между двумя стандартными пробирками, то берется среднее значение между показателями рН этих двух растворов.

В вытяжке (1:4) из остывшего мяса здоровых животных рН не превышает 6,2, из мяса больных животных, убитых при многих хронических болезнях, рН равен 6,3 – 6,5, в мясе животных, убитых при тяжелых патологических процессах и инфекциях, величина рН 6,6 и выше. Во всех случаях убоя животных в атональном состоянии величина рН мяса будет 6,5 и выше. Нередко при

сравнительно легко протекающих болезнях патологический характер процесса созревания мяса выражен слабо и рН мяса может быть почти нормальным. В мясе животных, убитых при быстро протекающих болезнях, рН может быть таким же, как и в мясе здоровых животных. Поэтому его значение следует учитывать в комплексе с органолептическим состоянием и другими лабораторными показателями мяса.

### **Термическое состояние мяса**

По термическому состоянию мясо может быть парным, остывшим, охлажденным, мороженым и размороженным.

**Парное мясо.** К нему относится мясо, не потерявшее животной теплоты и имеющее реакцию, близкую к нейтральной. Температура парного мяса толще мышц близка к **37°C**. В парном виде используют только **говядину**. Рекомендуется чтобы с момента убоя до начала обвалки туши прошло не более **4ч. Парное мясо является лучшим сырьем для производства сосисок и варенных колбас, обеспечивающее высокий выход и хорошее качество продукции.**

**Остывшее мясо.** Парное мясо через **12 ч.** после убоя остывшее в естественных условиях или вентилируемых охлаждаемых помещениях до температуры окружающего воздуха, считается остывшим. При этом поверхность мяса становится сухой. Температура в толще мышц остывшего мяса должна быть не выше **25°C**. Практически температура составляет **12 – 15°C** и колеблется в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Остывшее мясо нельзя использовать как горяче-парное, так как его влагоудерживающая способность ниже. Оно менее стойко, чем парное или охлажденное.

**Охлажденное мясо.** Охлажденным считается мясо, подвергнутое специальной термической обработке в камерах охлаждения. Температура его в толще мышц у кости от **0** до **4°C**, реакция слабокислая. **Охлажденное мясо является хорошим сырьем для производства всех видов мясных изделий.**

Кроме указанных видов мяса в практике встречается **переохлажденное мясо** – мясо с температурой в толще мышц – **1,5 и не ниже – 3°C. Переохлажденное мясо дает возможность сохранить качество охлажденного мяса и значительно увеличить радиус доставки в его места потребления и промышленной переработки.**

**Замороженное мясо** – мясо, подвергнутое замораживанию и требующее оттаивания, является **мороженым**. Такое мясо должно иметь температуру не выше – **6°C** и обладать характерными признаками твердого тела – упругостью формы.

**Размороженное мясо** – мороженное мясо после оттаивания до температуры в толще мышц **1°C**. Вследствие необратимости физико-химических процессов, происходящих в белках мяса, в процессе размораживания понижается водопоглощающая способность мяса, оно теряет ценный в питательном отношении **мясной сок, поэтому размороженное мясо является худшим сырьем для выработки колбасных изделий, чем горяче-парное или охлажденное мясо.**

Давайте разберемся как КАК ИЗМЕРЯЕТСЯ ТЕРМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ?

Существуют специальные термометры для измерения температуры самого продукта. Причём не снаружи, а изнутри.

Пользоваться любыми термометрами достаточно просто. Нужно ввести щуп термометра в самое толстое место куска мяса и определить температуру.



Среди достоинств - большая скорость измерения и диапазон температур от -40С до 250С. Недостаток - необходимо глубоко погружать ножку прибора внутрь продукта. Не во всех случаях это сделать легко. (например, замороженное мясо).

Вопросы для самоконтроля.

1. По каким показателям проводится термометрия мясного сырья?
2. К каким показателям определения качества мяса относят термо-и pH метрирование мясного сырья?
3. Порядок проведения pH метрирование мяса.

Форма контроля: наблюдение.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3. (2 часа)

ТЕМА: «Разработка мероприятий по предупреждению брака» (2 часа)

**Цель работы:**

- изучить
- разработку мероприятий по предупреждению брака»

Студент должен знать:

- методику разработки мероприятий по предупреждению брака колбасных изделий

Должен уметь:

- проводить разрабатывать мероприятия по предупреждению брака.

### **Ход занятия.**

#### **Теоретическая часть:**

В существующих производственных условиях достаточно быстрое и эффективное повышение объективности контроля качества продукции достигается в результате изменения сложившейся на многих предприятиях неправильной системы оценки и стимулирования труда различных категорий персонала контрольных служб, создания подлинной заинтересованности этих работников в повышении качества своего труда, обеспечении достоверности осуществляемых проверок.

Для существенного улучшения результатов деятельности по контролю качества продукции необходима также концентрация усилий работников контрольных служб для обеспечения приоритетного развития прогрессивных видов технического контроля, позволяющих осуществлять профилактику брака в производстве. На рис.1показан состав элементов системы профилактики брака на предприятии и их взаимосвязь. Эффективность ее деятельности напрямую влияет на качественные показатели работы предприятия, поэтому имеет непреходящее значение.

Развитие прогрессивных видов технического контроля предполагает необходимость первоочередного совершенствования:

- контроля качества продукции на этапе ее разработки;

- нормо-контроля конструкторской, технологической и другой документации на вновь осваиваемые и модернизируемые изделия; входного контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и другой продукции, получаемой по кооперации и используемой в собственном производстве;
- контроля соблюдения технологической дисциплины непосредственными исполнителями производственных операций;
- самоконтроля основных производственных рабочих, бригад, участков, цехов и других подразделений предприятия.

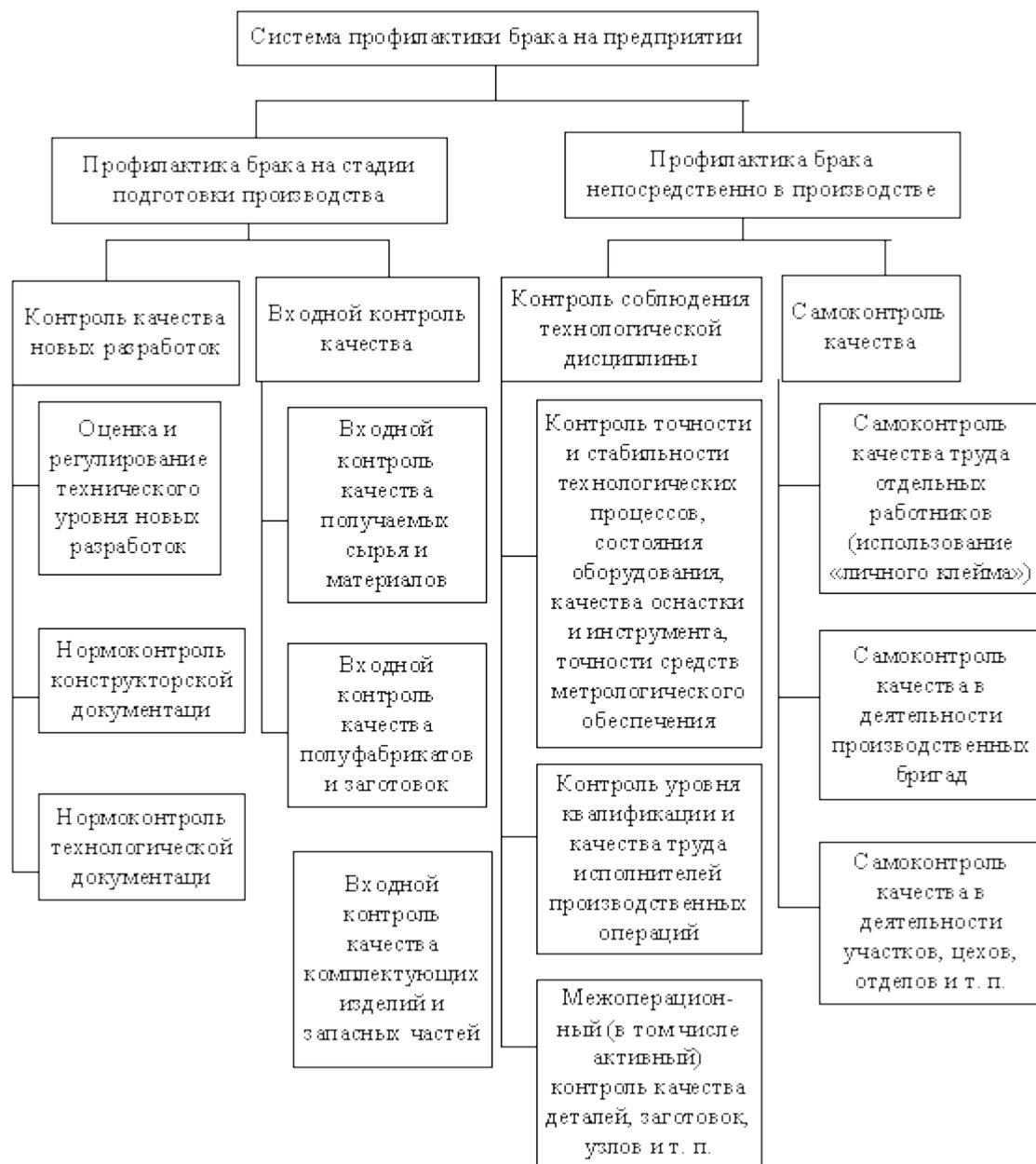


Рис. 1. Система профилактики брака на предприятии

Правильное использование перечисленных видов контроля способствует значительному повышению его активного воздействия на процесс

формирования качества изделий, поскольку осуществляется не пассивная фиксация брака в производстве, а профилактика его возникновения.

Применение указанных видов контроля позволяет осуществлять своевременное обнаружение намечающихся отклонений от установленных требований, оперативное выявление и устранение различных причин снижения качества продукции.

1. Разработать план мероприятий по предупреждению брака для вареных колбас.

Вопросы для самоконтроля.

1. Основные мероприятия по предупреждению брака на производстве?
2. Какая организация разрабатывает план мероприятий по предупреждению брака на производстве?
3. **Перечислить состав элементов системы профилактики брака на предприятии по производству колбасных изделий?**

Форма контроля: наблюдение.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4.

ТЕМА: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАРШЕЕМКОСТИ КОЛБАСНОЙ ОБОЛОЧКИ» (2 часа)

Цель работы:

-научиться определять фаршеемкость колбасных оболочек для различных видов колбас  
-научиться рассчитывать количество вспомогательного материала при формовании разных колбас в различные оболочки.

Студент должен знать:

-нормы расхода оболочек и фарша.

Должен уметь:

-рассчитывать количество вспомогательного материала при процессе формования батонов колбас в различную оболочку.

Ход занятия:

Теоретическая часть.

Для производства колбасных изделий необходимо различное количество оболочки. Иными словами, на единицу метража упаковки приходится разное количество мясного сырья (которое можно набить внутрь изделия).

Данный параметр называется фаршеемкостью (вместимостью) колбасной оболочки. Он широко используется в пищевой промышленности и в домашних хозяйствах, которые самостоятельно изготавливают колбасу. Знание фаршеемкости необходимо для расчета требуемого количества оболочки и оптимизации производственного процесса.

Конкретное значение вместимости оболочки зависит от следующих параметров:

- диаметра колбасы;
- вида упаковки (натуральная или искусственная).

Необходимое количество упаковки для колбас разного диаметра достаточно просто рассчитывается. Тем не менее для ускорения производства данный параметр приведен для всех изделий, изготавливаемых в промышленных масштабах.

Фаршеемкость для каждого типа оболочек определяется экспериментально. В настоящее время данный параметр рассчитан для всех существующих оболочек и используется на пищевых предприятиях.

Задание 1. Рассчитать количество вспомогательного материала для производства 700 кг полукопченых колбас, диаметр оболочки 45 мм.

### **Пример расчета вспомогательных материалов.**

**Расчет вспомогательного материала для 700 кг полукопченной колбасы. Сорт Краковская.**

**Потребное количество оболочки, вспомогательного материала рассчитывается по укрупненным нормам расхода ее на 1 т колбас (в м) в зависимости от диаметра и оболочки и сводится в таблицу 1. При формовке колбасных батонов для плотного зажима свернутых в жгут концов маркированных искусственных оболочек, а также для фиксации пакетов и упаковок из полимерных пленок используют алюминиевые скобы (клипсы). Норма расхода - 0,9 кг на 1 т вареных колбас.**

**При использовании натуральных оболочек для придания формы и нанесения товарной отметки колбасные батоны вяжут шпагатом. Нормы расхода шпагата, кг на 1 т: вареных и полукопченых колбас - 0,25.**

### **Нормы расхода искусственных оболочек при производстве колбас**

Диаметр, мм	Норма расхода искусственных оболочек на 1 т колбас, м					
	вареных	ливерных и кровяных	зельцев и студней	полукопченных	варено-копченных	сырокопченных
45	-	775	-	870	1031	1163
50	-	621	-	704	826	952

Диаметр, мм	Норма расхода искусственных оболочек на 1 т колбас, м					
	вареных	ливерных и кровяных	зельцев и студней	полукопченых	варено- копченых	сырокопченых
55	-	505	-	565	671	768
60	481	-	-	556	641	676
65	383	-	-	-	-	-
70	346	-	-	-	-	-
75	317	-	-	-	-	-
80	298	-	-	-	-	-
85	276	-	-	-	-	-
95	217	-	-	-	-	-
100	174	-	174	-	-	-
110	139	-	139	-	-	-
120	111	-	111	-	-	-

Нормы расхода целлофановых оболочек при производстве колбас

Норма расхода целлофановой оболочки на 1 т изделий, шт.			
Диаметр, мм	вареные колбасы  длина оболочки, м	зельцы и студни	
		длина оболочки, м	
	0,55	0,55	0,6
60	962	-	-
65	767	-	-
70	692	-	-
75	633	-	-
80	596	-	-
85	553	-	-
90	495	-	-
95	435	-	-
100	348	348	318
110	279	278	-
120	222	222	203

Расчёт вспомогательных материалов и тары по индивидуальному заданию.

Потребное количество оболочки, вспомогательного материала рассчитывается по укрупненным нормам расхода ее на 1 т колбас (в м) в зависимости от диаметра и оболочки и сводится в таблицу 1. При формовке колбасных батонов для плотного зажима свернутых

в жгут концов маркированных искусственных оболочек, а также для фиксации пакетов и упаковок из полимерных пленок используют алюминиевые скобы (клипсы).

При расчете потребности в оболочке определенного диаметра  $P_{KD}$ , м, следует пользоваться формулой:

$$P_{KD} = M_{ПКК} * ID,$$

где  $M_{ПКК}$  - масса выпускаемых колбас, т;

$j$  - нормы расхода искусственной оболочки диаметром  $D$  мм на производство колбас, м/т.

Требуется рассчитать количество оболочки, вспомогательного материала на 700 кг вареной колбасы, диаметр 45 мм, пользуемся формулой (1):  $0,7 \text{ тн} * 870 \text{ м/тн} = 609$  метра потребуется оболочки в метрах.

Расчет Клипс Для Полукопченых Колбас 45мм.

$K = 0,7 \text{ тн} * 2000 \text{ шт/т} = 1400$  шт клипс потребуется для производства 0,7тн. колбас

$P = 0,7 \text{ тн} * 1000 \text{ шт/т} = 700$  петель для производства 0,7тн. полукопченной колбасы (исходные данные берутся в таблице 1.)

Для колбас в натуральной оболочке, которые перевязывают шпагатом, расчет потребности в нем рассчитывается так:

$Ш = 0,7 \text{ тн} * 0,175. \text{ кг/тн} = 0,1225$  кг шпагата для производства 0,7тн. колбасы.

Таблица 1 - Расчет потребности в оболочке.

Вид продукции	Диаметр оболочки, мм	Нормы расхода оболочки, м/т	Масса выпускаемой продукции, т	Потребность в оболочке, м
Колбасы п/копченые	45	870	0,7	609
Итого	609			

Таблица 2. - Расчет потребности в клипсах и петлях.

Вид продукции	Масса готовой продукции, т	расход клипс, шт. /т	расход петель, шт. /т	Потребность в клипсах, шт.	Количество упаковок, шт.	Потребность в петлях, шт.	Количество упаковок, шт.
Колбасы вареные,	0,7	2000	1000	1400	2	700	1

в/к							
-----	--	--	--	--	--	--	--

Задание 1. Рассчитать фаршеёмкость для 250 кг вареной «Докторской» колбасы в искусственной оболочке, диаметром 65мм.

Задание 2. Рассчитать фаршеёмкость для 450 кг полукопченой колбасы «Таллинская» в искусственную оболочку, диаметром 45мм

Вопросы для самоконтроля.

1. Порядок расчета фаршеёмкости для различных оболочек при производстве различных видов колбас.

2. Что мы понимаем под фаршеёмкостью?

Форма контроля: наблюдение.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5.

ТЕМА: «Анализ причин возможных дефектов из говядины и свинины. Разработка мероприятий по предупреждению брака».

Цель работы:

- научиться анализировать причины возможных дефектов из говядины и свинины при производстве полуфабрикатов.
- научиться разрабатывать план мероприятий по предупреждению брака в производстве полуфабрикатов

Студент должен знать:

- причины возможных дефектов из говядины и свинины при производстве полуфабрикатов из говядины и свинины

Должен уметь:

- составлять план мероприятий по предупреждению брака
- предотвращать причины возможных дефектов из свинины и говядины при производстве полуфабрикатов.

Ход занятия:

Теоретическая часть.

Мясные полуфабрикаты

Качество полуфабрикатов определяют по их форме, внешнему виду, консистенции и запаху в соответствии с требованиями стандарта.

Форма всех полуфабрикатов правильная и свойственная их виду. Поверхность натуральных полуфабрикатов незаветренная, слегка влажная, но не липкая, края ровные, без глубоких надрезов мышечной ткани, без сухожилий и грубых поверхностных пленок. У полуфабрикатов из свинины слой подкожного жира не более 1 см. Цвет мышечной ткани и жира, характерный для доброкачественного мяса определенного вида. Поверхность панированных и рубленых полуфабрикатов -- от светло-желтого до светло-коричневого цвета, равномерно покрытая сухарной мукой.

Консистенция натуральных и панированных полуфабрикатов упругая, плотная; рубленых -- однородная, без сухожилий, хрящей, раздробленных костей, кусочков жира и хлеба.

Запах полуфабрикатов -- присущий свежему мясу, без признаков порчи; рубленых полуфабрикатов --- с ароматом лука и пряностей.

В котлетном мясе из говядины содержание жировой ткани не более 10%, соединительной -- не более 10%, а из свинины, баранины и молочной телятины -- соответственно не более 15 и 5%.

Количество влаги в рубленых полуфабрикатах -- от 62 до 72%, хлеба -- от 18 до 21% и соли -- от 0,9 до 1,5%.

Отклонение массы отдельных порций натуральных и панированных полуфабрикатов не должно превышать  $\pm 3\%$ , рубленых  $\pm 5\%$ ; отклонение массы 10 порций от установленной не допускается.

Не допускаются в продажу полуфабрикаты деформированные, загрязненные, с сильно увлажненной поверхностью, отставшей панировкой, запахами порчи -- гнилостным, кислым, плесневелым, а также с наличием соединительных пленок выше допускаемых норм, сухожилий, хрящей и раздробленных костей.

Замороженные полуфабрикаты (пельмени, фрикадельки, кюфта по-московски) должны быть так же правильной формы, характерной для их вида, с сухой поверхностью, не слипшиеся комками. У пельменей края теста хорошо заделаны, фарш не выступает, толщина теста -- не более 2 мм, а в местах соединения краев -- 2,5 мм. Содержание мясного фарша в пельменях -- не менее 53%, во фрикадельках -- 80, в кюфте по-московски -- 89%; соли -- соответственно не более 1,7; 1,5 и 2%.

Температура в толще охлажденных полуфабрикатов, выпускаемых в реализацию, должна быть не ниже 0 и не выше 8°C, а замороженных -- не выше -- 10°C.

После кулинарной обработки фарш изделий сочный, вкус его приятный, запах с ароматом специй. У готовых пельменей оболочка из теста не разрывается.

В продажу не допускаются изделия с посторонними привкусами и запахами, размороженные, а также деформированные и слипшиеся в комки.

Дефекты продукта возникают вследствие нарушения технологических режимов и в первую очередь - температурного. В соответствии с требованиями стандарта, с момента

замораживания в морозильной камере и до момента реализациипельменей потребителю необходимо соблюдать непрерывный температурный режим -18° С. В магазине пельмени следует хранить в низкотемпературных витринах или прилавках, выкладывать их так, чтобы обеспечить свободную циркуляцию холодного воздуха. При использовании холодильных витрин с верхним раздвижным стеклом также нужно следить за плотностью укладки и за тем, чтобы верхний ряд продуктов не соприкасался с неохлаждаемой крышкой. Соответственно, и перевозиться такая продукция должна специальным транспортом: в рефрижераторах или изотермических фургонах.

При приемке товара следует обратить внимание на состояние пельменей: они должны быть твердыми и издавать глухой стук при встряхивании упаковки. Если же они мягкие на ощупь - то пельмени разморожены. Размороженные и повторно замороженные пельмени обычно слипаются (менее характерно для пельменей с тонкой тестовой оболочкой), имеют серый или бежевый цвет, фарш на разрезе темный.

Серый цвет или крошливость тестовой оболочки говорит о том, что в производстве использовалась мука первого сорта или хлебопекарная мука. При варке она уходит в бульон, и делает его мутным. Избыток воды в тесте приводит к тому, что пельмени быстро развариваются.

Причинами дефекта фарша могут быть некачественное сырье (фарш с неприятным привкусом осалки), недостаточная подготовка сырья (фарш грубый, с включениями соединительной ткани), изношенность ножей мясорубки (сухой волокнистый фарш), нарушения рецептуры ("жидкий" фарш, пересоленность, избыток специй и т.д.).

Производство мясных полуфабрикатов в тесте представляет в настоящее время крупную специализированную отрасль, имеющую перспективную программу развития, как в нашей стране, так и за рубежом.

Мясные полуфабрикаты, как скоропортящиеся продукты, должны контролироваться на всех этапах их производства, хранения и реализации. Доброкачественность и безопасность полуфабрикатов для потребителя зависит, прежде всего, от исходного мясного сырья. Их ветеринарно-санитарные показатели в режиме реального времени чаще всего достигают предельно допустимых уровней. Поэтому особое внимание продавцам и контролирующим органам надо обращать на сроки их реализации.

При производстве полуфабрикатов исходное мясное сырье и готовые кулинарные изделия должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов и сохранять потребительские свойства по всем установленным в НТД показателям.

На предприятиях, производящих мясные полуфабрикаты, необходимо строго соблюдать ветеринарно-санитарные правила, технологические инструкции и гигиену на всех участках производства.

При определении качества необходимо исходить из того, что мясо и мясные изделия, прежде всего, являются пищевыми продуктами. Поэтому первым и главным признаком качества является их соответствие этому назначению. На второе место необходимо поставить совокупность факторов, определяющих их пищевую ценность, а на третье - совокупность факторов, связанных с приданием им в процессе производства определенных товарных особенностей.

## Организация и методы теххимического и микробиологического контроля

Показатели качества полуфабрикатов зависят от состава и свойств исходного сырья, используемых рецептур, условий и режимов технологической обработки и хранения. Объективная и всесторонняя оценка указанных зависимостей является необходимой основой для выявления факторов, влияющих на качество продукции. Важными условиями выпуска промышленной продукции высокого качества являются дальнейшее совершенствование методов его контроля, строгое соблюдение технологической дисциплины, всесторонний анализ причин понижения уровня качества или выявления брака. Сложность химического состава сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, способность их измениться под действием ферментов требуют применения различных методов производственно-технического и химикобактериологического контроля. Задача производственно-технологического контроля – гарантировать соблюдение технологических инструкций, стандартов и технических условий на сырье, вспомогательные

материалы, полуфабрикаты и готовую продукцию; повышать качество выпускаемой продукции. Методы производственно-технологического контроля весьма разнообразны и определяются свойствами выпускаемой продукции представленных на рисунке 13.

#### Рисунок 1 – Методы производственно-технологического контроля

Все виды контроля на предприятиях мясной промышленности выполняют отделы производственно-ветеринарного контроля (ОПВК), возглавляемые начальником ОПВК. В состав ОПВК входят ветеринарная служба, химикобактериологическая лаборатория, технологи-контролеры и бракеры. Постоянное наблюдение за выполнением технологических инструкций осуществляют организаторы производственного процесса – мастер, технолог, начальник цеха. Технологи-контролеры проводят контроль за технологическим процессом в первую очередь на тех производственных операциях, от правильности ведения которых в значительной степени зависит качество выпускаемой продукции и ее санитарное благополучие. Этот контроль проводят периодически 4–5 раз в смену. В случае нарушения технологического режима ОПВК предъявляет требования к начальнику цеха (технологу, мастеру) о немедленном принятии необходимых мер. Контроль качества продукции подразделяют на три вида входной, межоперационный и выходной (приемочный). Входной контроль – проверка качества сырья и вспомогательных материалов, поступающих в производство. Постоянный анализ качества поставляемого сырья и материалов позволяет влиять на производство предприятий-поставщиков, добиваясь повышения качества. Межоперационный контроль охватывает весь технологический процесс. Этот контроль иногда называют технологическим, или текущим. Цель 35 межоперационного контроля – проверка соблюдения технологических режимов, правил хранения и упаковки продукции между операциями. Выходной (приемочный) контроль – контроль качества готовой продукции. Цель выходного контроля – установление соответствия качества готовых изделий требованиям стандартов или технических условий, выявление возможных дефектов. Если все условия выполнены, поставка продукции разрешается. Отдел технического контроля (ОТК) проверяет также качество упаковки и правильность маркировки готовой продукции.

#### 2. Контроль производственного процесса по стадиям технологической обработки

На рисунках 14-15 приведены схемы входного и операционного контроля по выбранному ассортименту

Задание 1. Разработать план мероприятий по предупреждению брака котлет

Задание 2. Разработать план мероприятий по предупреждению брака упельменей.

Вопросы для самоконтроля.

1. Основные мероприятия по предупреждению брака на производстве по переработке полуфабрикатов из говядины и свинины?

2. Основные причины брака по переработке говядины и свинины на полуфабрикаты?

3. Схемы входного и операционного контроля по выбранному ассортименту?

Форма контроля: наблюдение.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №:6.

**ТЕМА:» Определение критических контрольных точек при производстве натуральных полуфабрикатов. Разработка мероприятий по предупреждению брака»**

Цель работы:

- научиться определению критических контрольных точек при производстве натуральных полуфабрикатов
- научиться разрабатывать план мероприятий по предупреждению брака в производстве натуральных полуфабрикатов

Студент должен знать:

- причины возможных дефектов при производстве натуральных полуфабрикатов

Должен уметь:

- составлять план мероприятий по предупреждению брака натуральных полуфабрикатов
- предотвращать причины возможных дефектов при производстве натуральных полуфабрикатов.

Ход занятия:

Теоретическая часть.

Анализ опасностей, оценка рисков и определение критических контрольных точек в процессе производства Для подтверждения безопасности пищевой продукции в соответствии с требованиями ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» предприятию необходимо для осуществления производства пищевой продукции разрабатывать, внедрять и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП, в основе которых лежит анализ опасностей, оценка рисков и определение критических контрольных точек в процессе производства. Основные принципы системы ХАССП: – анализ и оценка рисков; – идентификация критических контрольных точек; – установление критических пределов; – разработка системы мониторинга; – разработка корректирующих действий; – документирование всех стадий и процедур; – разработка процедур проверки разработанной системы. Анализ и оценка рисков Анализ риска состоит из его оценки, управления им на анализируемом этапе и оценки возможности передачи риска на последующие этапы. Все известные риски делят на биологические, химические и физические. Биологические риски включают в себя риски, которые возникают в результате действия живых организмов, в том числе микроорганизмов (*Salmonella*, *Escherichiacoli* 0157:H7 и др.), простейших, паразитов и т. д., их токсинов и продуктов жизнедеятельности. Химические риски можно разделить в зависимости от источника происхождения на три группы. [13] 22 1. Ненамеренно попавшие в пищу химикаты.

а) Сельскохозяйственные химикаты: пестициды, гербициды, регуляторы роста растений и т. д.

б) Химикаты, используемые на предприятиях: чистящие, моющие и дезинфицирующие средства, смазочные масла и т. д.

в) Заражения из внешней среды: свинец, мышьяк, кадмий, ртуть и т. д.

2. Естественно возникающие факторы риска. Продукты растительного, животного или микробного метаболизма, например афлатоксины.

3. Намеренно добавляемые в пищу химикаты. Консерванты, кислоты, пищевые добавки, вещества, способствующие облегчению переработки и т. д. Физические риски связаны с наличием любого физического материала, который в естественном состоянии не присутствует в пищевом продукте, и который может вызвать заболевание или причинить вред лицу, употребившему данный пищевой продукт (стекло, металл, пластик и др.). Выявление критических контрольных точек Критическая контрольная точка (ККТ) – место проведения контроля для идентификации опасного фактора и (или) управления риском. ККТ определяют, проводя анализ отдельно по каждому показателю или группе показателей одного свойства и рассматривая последовательно все операции, включенные в блоксхему технологического или производственного процесса.

Для определения ККТ следует ответить на два вопроса:

- Возникает ли на данном этапе процесса высокие риски, вероятность реализации которых настолько велика, чтобы признать необходимость контролировать данную точку?
- Возможно ли данный риск полностью контролировать с помощью обязательной предварительной программы? Если оба ответа положительные (Да, Да), ответы на вопросы выявления условий не требуются. 23

Для выявления необходимых условий, включающих рассмотрение операции в перечне ККТ, следует дать ответы на следующие вопросы:

- существует ли в этой точке вероятность отклонения параметров в процессе и показателях качества изделий от допустимого уровня?
- приведет ли дополнительное увеличение (уменьшение) параметра или показателя на этом этапе к увеличению степени риска, ухудшению качества?
- возможно ли за счет совершенствования технологии процесса снизить или предотвратить риск ухудшения качества готового продукта?
- возможно ли на последних этапах производственного процесса снизить или исключить этот риск? Этап будет относиться к ККТ, если получены такие ответы, как Да, Да, Нет, Нет.

Установление критических пределов

Критический предел – это критерий, разделяющий допустимые и недопустимые значения контролируемой величины. Значениями могут служить такие физические, химические или биологические величины, которые можно измерить для доказательства того, что ККТ находится под контролем.

Например, для тепловой обработки такими величинами являются время, влажность, температура. Таким образом, выбранные величины должны исходить из особенностей

технологического процесса и обеспечивать его контроль. С критическими пределами вплотную связаны предупреждающие действия, которые необходимо установить для каждого опасного фактора. Предупреждающие действия направлены на устранение возможности возникновения последствий, которые могут возникнуть при отсутствии контроля.

#### Разработка системы мониторинга

Мониторинг – проведение запланированных наблюдений или измерений параметров в критических контрольных точках с целью своевременного обнаружения их выхода за предельные значения и получения необходимой информации для выработки предупреждающих действий. Система мониторинга необходима для своевременного обнаружения нарушений критических пределов и реализации соответствующих предупредительных или корректирующих воздействий (наладок процесса).

Мониторинг проводят в режиме реального времени и делят на непрерывный (с помощью автоматической измерительной аппаратуры) и выборочный (когда нет возможности или необходимости осуществлять контроль постоянно). Все регистрируемые данные и документы, связанные с мониторингом критических контрольных точек, должны быть подписаны исполнителями и занесены в рабочие листы ХАССП. [33]

#### Разработка корректирующих действий

Для каждой критической контрольной точки должны быть составлены и документированы корректирующие действия, предпринимаемые в случае нарушения критических пределов. Поскольку ХАССП является предупреждающей системой, направленной на устранение проблем до того, как они смогут стать причиной угрозы безопасности пищевых продуктов, необходимо заранее осуществить планирование исправления потенциальных отклонений от установленных критических пределов и определить меры, которые необходимо будет предпринять при превышении критических пределов в ККТ.

В число корректирующих действий входят:

- определение местонахождения продукта, не соответствующего требованиям;
- восстановление контроля над ККТ;
- исправление причины несоответствия для предотвращения повторения нарушения (поверка средств измерений, наладка оборудования и т. п.).

#### Документирование всех стадий и процедур

Важной частью системы является составление системы документации, которая представляет собой письменные документы, подтверждающие выполнение плана ХАССП на предприятии, а также дающие возможность отслеживать происхождение любого ингредиента, технологической операции или конечного продукта. Система документации должна включать информацию о продукте, информацию о производстве, рабочие листы ХАССП, процедуры мониторинга и т. д.

#### Разработка процедур проверки разработанной системы

После завершения разработки плана ХАССП предприятие приступает к осуществлению процедур проверки в процессе всего технологического процесса. Процедуры проверки необходимы для того, чтобы удостовериться в том, что система ХАССП на предприятии работает по плану, и нет расхождения между процессами производства и документированием системы. Осуществляется проверка с помощью методов внутреннего и внешнего аудита по окончании всех работ по документированию и внедрению системы ХАССП на предприятии по прошествии некоторого количества времени (оптимально раз в квартал), и затем с установленной периодичностью не реже одного раза в год или во внеплановом порядке при выявлении новых неучтенных опасных факторов и рисков. [33] Цель: выявление ККТ при производстве мясных полуфабрикатов и разработка мероприятий по их устранению. Таблица определения контрольных критических точек приведена в приложении А. В приложении Б представлены корректирующие и предупреждающие действия на возможные ККТ. По итогам таблицы можно сделать вывод, что контрольными критическими точками при производстве мясных рубленых полуфабрикатов будут являться этапы:

- приемка, входного контроля мясного, растительного сырья и вспомогательных материалов;
- подготовка мясного сырья (разделка, обвалка, жиловка), растительного и вспомогательных материалов;
- резервное электропитание морозильного оборудования. Для снижения риска производства мясных полуфабрикатов ненадлежащего качества нужно при производстве руководствоваться требованиями ТР ТС 26 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции».

Задание 1. Определить критические контрольные точки при производстве натуральных полуфабрикатов.

Задание 2. Разработать мероприятие по предупреждению брака при производстве натуральных полуфабрикатов.

Вопросы для самоконтроля.

1. Основные мероприятия по предупреждению брака на производстве натуральных полуфабрикатов?
2. Какая организация разрабатывает план мероприятий по предупреждению брака на производстве?
3. **Перечислить состав элементов системы профилактики брака на предприятии по производству натуральных полуфабрикатов.?**

Форма контроля: наблюдение.

## **ТЕМА:»Изучение требований нормативной документации, предъявляемых к показателям безопасности рубленых полуфабрикатов»**

Цель работы:

- изучить требования нормативной документации, предъявляемые к показателям безопасности при производстве рубленых полуфабрикатов
- научиться разрабатывать план мероприятий по предупреждению брака в производстве рубленых полуфабрикатов.

Студент должен знать:

- причины возможных дефектов при производстве рубленых полуфабрикатов
- требования нормативной документации, предъявляемые к показателям безопасности при производстве рубленых полуфабрикатов

Должен уметь:

- составлять план мероприятий по предупреждению брака рубленых полуфабрикатов
  - предотвращать причины возможных дефектов при производстве натуральных полуфабрикатов.
- требования нормативной документации, предъявляемые, к показателям безопасности при производстве рубленых полуфабрикатов

Ход занятия:

Теоретическая часть.

### Показатели безопасности рубленых полуфабрикатов

Мясные рубленые полуфабрикаты — порционный продукт, изготавливаемый из измельченного мясного сырья с добавками. Производственный процесс производства и качество рубленых полуфабрикатов должно соответствовать требованиям, прописанным в техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции», включающим в себя контроль за соблюдением:

- технологических процессов производства;
- правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов;
- ветеринарно-санитарных правил использования и переработки импортного мяса и мясопродуктов на мясоперерабатывающих предприятиях России;
- санитарных правил для предприятий мясной промышленности, утвержденных в установленном порядке;

- гигиенических требований безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации [1].

Данный технический регламент был принят в октябре 2013 года, до этого момента качество мяса и мясных продуктов регламентировалось государственными стандартами (ГОСТами), которые были обязательными для применения. При этом ГОСТы устанавливали обязательный определённый состав компонентов и их количественное содержание, что предопределяло сами продукты и гарантировало их качество, в том числе безопасность. Сейчас же технические регламенты, вместо требований к качеству продукции, устанавливают лишь минимально необходимые требования, обеспечивающие биологическую, химическую и радиационную безопасность мяса и мясных продуктов.

Технический регламент Таможенного союза (ТР ТС) — документ, утвержденный Комиссией ТС, устанавливающий обязательные для применения и исполнения на таможенной территории ТС требования к продукции либо к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам производства, монтажа, наладки, эксплуатации (использования), хранения, перевозки (транспортирования), реализации и утилизации [2, 3]. Целями разработки и принятия ТР ТС являются [2, 3]:

- обеспечение на таможенной территории ТС защиты жизни и (или) здоровья человека, имущества, окружающей среды, жизни и (или) здоровья животных и растений;

- предупреждение действий, вводящих в заблуждение потребителей; - обеспечение энергетической эффективности и ресурсосбережения. В качестве основы для разработки ТР ТС могут полностью или частично использоваться международные, региональные и национальные стандарты, а также национальные технические регламенты или их проекты [2, 3]. Требования, предъявляемые к рубленым полуфабрикатам из мяса:

1. Органолептические. На разрезе мясная часть рубленых полуфабрикатов должна иметь вид хорошо перемешанного фарша. Вкус и запах рубленых полуфабрикатов в сыром виде должны быть свойственными доброкачественному сырью, в жареном — свойственными жареному продукту [4, 5]. По органолептическим показателям в общем виде полуфабрикаты должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

#### Таблица 1

Показатели органолептической оценки мясных полуфабрикатов  
Наименование показателя Характеристика внешний вид и вид на срезе

форма, состояние поверхности на срезе, соответствующие данному наименованию полуфабриката, с учетом используемых рецептурных компонентов. вкус и запах свойственные данному наименованию полуфабриката с учетом используемых рецептурных компонентов. цвет свойственный цвету используемого в данном наименовании полуфабриката кускового или измельченного мясного сырья с учетом используемых рецептурных компонентов.

1) Физико-химические. В рубленых полуфабрикатах регламентируют массовую долю влаги, жира, поваренной соли, а также массу одной порции [5, 6]. По физико-химическим показателям полуфабрикаты должны соответствовать требованиям, указанным в таблицах 2 и 3.

### Таблица 2

Физико-химические показатели мясных полуфабрикатов

Наименование показателя	Норма для мясных полуфабрикатов категории А	Б	В	Г	Д
массовая доля белка, %	не менее 16	12	10	8	6
массовая доля жира, %	не более 18	35	50		
Регламентируется в документе, в соответствии с которым полуфабрикаты изготовлены					
массовая доля крахмала, %	не более 2	3	4		
массовая доля хлорида натрия, %	не более 1,8				
массовая доля общего фосфора (Р205), %	Регламентируется в документе, в соответствии с которым полуфабрикаты изготовлены				
массовая доля хлеба, %	Регламентируется в документе, в соответствии с которым полуфабрикаты изготовлены				
массовая доля начинки или покрытия, %	Регламентируется в документе, в соответствии с которым полуфабрикаты изготовлены				
температура в толще полуфабриката, °С	Регламентируется в документе, в соответствии с которым полуфабрикаты изготовлены				

### Таблица 3

Физико-химические показатели мясосодержащих полуфабрикатов

Наименование показателя	Норма для мясосодержащих полуфабрикатов категории В	Г	Д
массовая доля белка, %	не менее 9	7	5
массовая доля жира, %	не более 35		
Регламентируется в документе, в соответствии с которым полуфабрикаты изготовлены			
массовая доля крахмала, %	не более 6		
массовая доля хлорида натрия, %	не более 1,8		
массовая доля общего фосфора (Р205), %	Регламентируется в документе, в соответствии с которым полуфабрикаты изготовлены		
массовая доля хлеба, %	Регламентируется в документе, в соответствии с которым полуфабрикаты изготовлены		
массовая доля начинки или покрытия, %	Регламентируется в документе, в соответствии с которым полуфабрикаты изготовлены		
температура в толще полуфабриката, °С	Регламентируется в документе, в соответствии с которым полуфабрикаты изготовлены		

2) Показатели безопасности. При производстве рубленых полуфабрикатов из мяса, должны учитываться все возможные опасные факторы: превышение предельно допустимых норм содержание фармакологических веществ, химических загрязнителей, токсичных элементов, пестицидов, радионуклидов. Требования к данным факторам приведены в таблицах 4 и 5 [1, 7].

Таблица 4

Микробиологические показатели полуфабрикатов мясных рубленых в соответствии с требованиями ТР ТС 034/2013 КМАФАнМ КОЕ/г, не более Масса продукта (г), в котором не допускается *L. monocytogenes* Плесени, КОЕ/г, не более БГКП (колиформы) патогенные, в том числе сальмонеллы  $5 \times 0,0001$  25 в 25 г не допускается 500

Таблица 5

Требования безопасности к полуфабрикатам мясным рубленным в соответствии с ТР ТС 021/2011 Показатели Допустимые уровни, мг/кг, не более токсичные элементы свинец 0,5 мышьяк 0,1 кадмий 0,05 ртуть 0,03 антибиотики левомицетин не допускается (<0,01 мг/кг) тетрациклиновая группа не допускается (<0,01 мг/кг) гризин не допускается (<0,5 мг/кг) бацитрацин не допускается (<0,02 мг/кг) пестициды гексахлорциклопексан ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  —изомеры) 0,1 ДДТи егометаболиты 0,1 радионуклиды удельная активность цезия-137, Бк/кг(л) 200 Литература:

Показатели безопасности рубленых полуфабрикатов разберем на примере безопасности фрикаделек.

Показатели безопасности фрикаделек на основе мяса индейки представлены по СанПиН 2.3.2.1078-01 в табл. 4.19.

Таблица. 4.19.- Показатели безопасности фрикаделек

Индекс, группа продуктов	Показатели	Допустимые уровни, мг/кг, не более	Примечание
1.1.9. Мясо птицы, в том числе полуфабрикаты, охлажденные (все виды птицы для убоя)	Токсичные элементы:		
свинец	0,5		
мышьяк	0,1		

кадмий	0,05		
ртуть	0,03		
Антибиотики*:	кроме дикой птицы		
левомицетин	не допускается	<0,01	
тетрациклиновая группа	не допускается	<0,01 ед/г	
гризин	не допускается	<0,5 ед/г	
бацитрацин	не допускается	<0,02 ед/г	
Пестициды**:			
гексахлорциклогексан	0,1		
(-, -изомеры)			
ДДТ и его метаболиты	0,1		
Радионуклиды:			
цезий-137	180	Бк/кг	
стронций-90	80	Бк/кг	

#### Микробиологические показатели безопасности

Для оценки микробиологических показателей безопасности фрикаделек при холодильном хранении исследовали изменение санитарно-показательных микроорганизмов КМАФАнМ, сальмонеллы, БГКП, *L.monocytogenes*.

Таблица 4.20.- Изменение микробиологических показателей фрикаделек при холодильном хранении

КМАФАнМ, КОЕ/г					
1 сут	6 сут	9 сут	11 сут	Допустимые уровни, мг/кг, не более	

Рецептура 1	1,2·10 <sup>2</sup>	1,5·10 <sup>4</sup>	1,1·10 <sup>5</sup>	1,0·10 <sup>6</sup>	1x10 <sup>6</sup>
Контроль 1	2,2·10 <sup>2</sup>	2,2·10 <sup>4</sup>	2,4·10 <sup>5</sup>	2,0·10 <sup>6</sup>	1x10 <sup>6</sup>
Рецептура 2	1,3·10 <sup>2</sup>	1,2·10 <sup>4</sup>	1,2·10 <sup>5</sup>	1,2·10 <sup>6</sup>	1x10 <sup>6</sup>
Контроль 2	2,6·10 <sup>2</sup>	2,9·10 <sup>4</sup>	2,5·10 <sup>5</sup>	2,5·10 <sup>6</sup>	1x10 <sup>6</sup>

Данные изменения КМАФАнМ представлены на рис. 4.17.

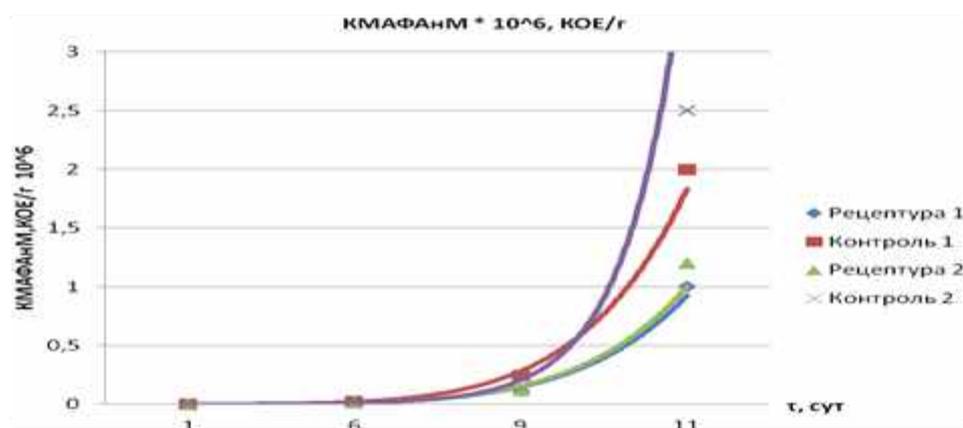


Рис 4.17. - Кинетика роста санитарно - показательных микроорганизмов при хранении фрикаделек ( $t=(2\pm 2)^{\circ}\text{C}$ )

Рассчитана удельная скорость роста микрофлоры фрикаделек ( $\mu$ ), сут<sup>-1</sup> по формуле:

$$\mu = \ln\left(\frac{N}{N_0}\right) / t$$

где  $N_0$  - начальное количество микроорганизмов:

$N$  - конечное количество микроорганизмов.

Для фрикаделек, изготовленных по рецептуре № 1 и в контрольном образце  $\mu = 0,82$  и  $\mu = 0,82$  соответственно; по рецептуре № 2 и в контрольном образце,  $\mu = 0,82$  и  $\mu = 0,82$  соответственно.

Микробиологические показатели безопасности рубленых полуфабрикатов в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078-01 представлены в табл. 4.21.

Таблица 4.21.- Микробиологические показатели безопасности рубленых полуфабрикатов

Индекс, группа	КМАФАнМ,	Масса	Примечание
----------------	----------	-------	------------

продуктов	КОЕ/г, не более	продукта (г), в которой не допускается		
БГКП (коли -формы)	Патогенные, в том числе сальмоне-ллы			
1	2	3	4	6
1.1.9.3. Полуфабрикаты из мяса птицы рубленные охлажденные.	1x10 <sup>6</sup>	-	25	L. monocytogenes в 25 г не допускаются

Вопросы для самоконтроля.

1. Основные мероприятия по предупреждению брака при производстве рубленых полуфабрикатов?
2. Какая организация разрабатывает план мероприятий по предупреждению брака на производстве при производстве рубленых полуфабрикатов?
3. Перечислить требования нормативной документации, предъявляемые, к показателям безопасности при производстве рубленых полуфабрикатов

Форма контроля: наблюдение.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8.**

**ТЕМА: «Определение критических контрольных точек при производстве рубленых полуфабрикатов. Разработка мероприятий по предупреждению брака.»**

Цель работы:

- определить критические контрольные точки при производстве рубленых полуфабрикатов
- научиться разрабатывать план мероприятий по предупреждению брака в производстве рубленых полуфабрикатов.

Студент должен знать:

- критические контрольные точки при производстве рубленых полуфабрикатов.
- требования нормативной документации, предъявляемые к показателям безопасности при производстве рубленых полуфабрикатов

Должен уметь:

- составлять план мероприятий по предупреждению брака рубленых полуфабрикатов
  - предотвращать причины возможных дефектов при производстве рубленых полуфабрикатов.
- требования нормативной документации, предъявляемые, к показателям безопасности при производстве рубленых полуфабрикатов
- определить критические контрольные точки при производстве рубленых полуфабрикатов

Ход занятия:

Теоретическая часть.

**В данной работе выявлены контрольно-критические точки при производстве мясных рубленых полуфабрикатов и рассмотрены возможные пути их предотвращения. Ключевые слова: полуфабрикат, безопасность, контрольные критические точки, ХАССП.**

**Для подтверждения безопасности пищевой продукции в соответствии с требованиями ТР ТС 034/2013 предприятию-изготовителю необходимо при осуществлении процессов производства пищевой продукции разрабатывать, внедрять и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП, в основе которых лежит анализ опасностей, оценка рисков и определение критических контрольных точек в процессе производства. Основные принципы системы ХАССП:**

**1) Идентифицировать потенциальные риски, которые могут возникнуть на всех стадиях производства, используя диаграмму потоков ресурсов на каждом этапе процесса производства. Оценить вероятность возникновения рисков и идентифицировать превентивные меры для их контроля. Физические риски связаны с наличием любого физического материала, который в естественном состоянии не присутствует в пищевом продукте, и который может вызвать заболевание или причинить вред лицу, употребившему данный пищевой продукт (стекло, металл, пластик и др.). Биологические риски включают в себя риски, возникающие в результате действия живых организмов, в том числе микроорганизмов, простейших, паразитов и т. д., их токсинов и продуктов жизнедеятельности [2]. Химические**

риски можно разделить в зависимости от источника происхождения на три группы.

- Ненамеренно попавшие в пищу химикаты (сельскохозяйственные химикаты, химикаты, используемые на предприятиях, заражения из внешней среды). - Естественно возникающие факторы риска (продукты растительного, животного или микробного метаболизма).

- Намеренно добавляемые в пищу химикаты (консерванты, кислоты, пищевые добавки, вещества, способствующие облегчению переработки и т. д.)

2) Идентифицировать критические контрольные точки. Определить точки, которые можно контролировать на предмет устранения рисков или минимизации вероятности их возникновения, или снижения опасности до приемлемого уровня. Для определения ККТ следует ответить на два вопроса: - Возникает ли на данном этапе процесса высокие риски, вероятность реализации которых настолько велика, чтобы признать необходимость контролировать данную точку?

- Возможно ли данный риск полностью контролировать с помощью обязательной предварительной программы? Если получены ответы — да, да; ответы на вопросы выявления условий не требуются. Для выявления необходимых условий, включающих рассмотрение операции в перечне ККТ, следует дать ответы на следующие вопросы:

- Существует ли в этой точке вероятность отклонения параметров в процессе и показателях качества изделий от допустимого уровня? - Приведет ли дополнительное увеличение (уменьшение) параметра или показателя на этом этапе к увеличению степени риска, ухудшению качества? - Возможно ли, за счет совершенствования технологии процесса снизить или предотвратить риск ухудшения качества готового продукта? - Возможно ли, на последних этапах производственного процесса снизить или исключить этот риск? Этап будет относиться к ККТ если получены ответы — да, да, нет, нет.

3) Установить критические пределы (целевые уровни и допуски), которые должны быть выполнены с тем, чтобы обеспечить мониторинг критических контрольных точек. Критический предел — это критерий, разделяющий допустимые и недопустимые значения контролируемой величины 4) Установить систему мониторинга контроля критических контрольных точек, запланировав испытания или наблюдения.

5) Установить корректирующие действия, которые должны быть предприняты, если мониторинг указывает на выход из-под контроля одной из критических контрольных точек.

6) Установить процедуры проверки, включая дополняющие испытания и процедуры, чтобы подтвердить, что система ХАССП работает эффективно.

7) Установить документацию по всем процедурам и протоколам, касающимся применения этих принципов. Важной частью системы является составление системы документации, которая представляет собой письменные документы, подтверждающие выполнение плана ХАССП на предприятии, а также дающие возможность отслеживать происхождение любого ингредиента, технологической операции или конечного продукта. Целью данной работы является выявление ККТ при производстве мясных рубленых полуфабрикатов с начинками и разработка мероприятий по их устранению. Пример определения контрольных критических точек, для мясных рубленых полуфабрикатов с начинками, представлен в таблице 1.

По итогам таблицы можно сделать вывод, что контрольными критическими точками при производстве мясных рубленых полуфабрикатов будут являться этапы: приемки, входного контроля мясного, растительного сырья и вспомогательных материалов; упаковки и маркировки [3]. Для снижения риска производства рубленых полуфабрикатов ненадлежащего качества нужно при производстве руководствоваться требованиями ТР ТС 034/2013 и выполнять следующие рекомендации [1, 4–6]:

1) для изготовления мясных рулетов принимать мясо, полученное только от здоровых животных, переработанных только на мясокомбинатах, мясохладобойнях [7]. Мясо должно иметь ветеринарные сопроводительные документы, а также соответствовать следующим требованиям безопасности: - микробиологические нормативы;

- патогенные нормативы;

- гигиенические требования;

- допустимые уровни радионуклидов;

2) вода, используемая в производстве продукции, должна соответствовать требованиям к питьевой воде. Между системами питьевого и оборотного водоснабжения на мясокомбинатах и мясоперерабатывающих предприятиях не допускается перекрестное подключение.

3) все пищевое и растительное сырье, пищевые добавки, материалы, используемые для выработки продукции, подвергаются входному контролю на соответствие сопроводительным документам и требованиям нормативной и технической документации.

Таблица 1 Определение ККТ в мясных рубленых полуфабрикатах с начинками

Этап процесса	Происхождение рисков	Опасные факторы	Вопросы	Будет ли являться этап ККТ	А	Б	1	2	3	4
Приемка и входной контроль мясного и растительного сырья, вспомогательных материалов	Ф	Ф	Х	Б	Х					
- механические примеси										
- токсичные вещества										
- микробиологические показатели										
- мясо некастрированных самцов	Да	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Подготовка мясного сырья (разделка, обвалка, жиловка), растительного и вспомогательных материалов	Б	Б	Ф	Ф	Ф	Х				
- личная гигиена рабочих										
- состояние инвентаря										
- механические примеси										
- температура и влажностный режим										
- остаточные моющие средства	Да	Да								
Составление фарша и начинок	Ф	Б	Х	Ф	Ф					
- температура фарша										
- личная гигиена рабочих										
- остаточные моющие средства										
- механические примеси										
- нарушение рецептуры	Да	Да								
Формирование рулетов	Б	Х								
- личная гигиена рабочих										
- остаточные моющие средства										
- механические примеси										
- весовое несоответствие										
- квалификация персонала	Да	Да								
Замораживание	Ф	Ф	Ф							
- температурный и влажностный режим										
- сан. состояние холодильника (холодильных камер)										
- продолжительность замораживания	Да	Да								
Упаковка и маркировка	Ф	Х-Б								
- целостность	Да	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет
- безопасность	Да	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет

4) упаковочные материалы должны быть:

- разрешены для контакта с пищевыми продуктами;

- обладать свойствами, обеспечивающими сохранность продукции в процессе хранения, перевозки и реализации в течение установленного срока годности продукции при соблюдении установленных режимов;

- не изменять показатели качества и органолептические свойства продукта.

5) не допускается использование мясного сырья, ингредиентов, имевших контакт с поверхностями пола и стен;

6) запрещается использование не разрешенных антимикробных препаратов для обработки продуктов переработки убойных животных, а также мясной продукции, в том числе с целью

**ПОВЫШЕНИЯ ИХ СРОКОВ ГОДНОСТИ.**

Задание 1. Разработать мероприятие по предупреждению брака при производстве рубленых полуфабрикатов.

Вопросы для самоконтроля.

1. Основные мероприятия по предупреждению брака при производстве рубленых полуфабрикатов?
2. Какая организация разрабатывает план мероприятий по предупреждению брака на производстве при производстве рубленых полуфабрикатов?
3. Перечислить требования нормативной документации, предъявляемые, к показателям безопасности при производстве рубленых полуфабрикатов

Форма контроля: наблюдение.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9.**

**ТЕМА №9. «Определение массовой доли начинки и покрытия при выработке полуфабрикатов из теста»**

Цель работы:

-определить массовую долю начинки и покрытия при выработке полуфабрикатов из теста.

Студент должен знать:

- технологию производства полуфабрикатов из теста
- требования нормативной документации, предъявляемые к показателям безопасности при производстве полуфабрикатов из теста

Должен уметь:

-определять массовую долю начинки и покрытия при выработке полуфабрикатов из теста

Ход занятия:

Теоретическая часть:

Требования, предъявляемые к качеству и безопасности замороженных полуфабрикатов в тесте

Качественные показатели выпускаемой продукции являются одним из основных факторов, характеризующих работу предприятия.

Производство пищевых продуктов и полуфабрикатов на мясоперерабатывающих предприятиях ведется из сырья и вспомогательных материалов по утвержденным нормативным документам с соблюдением "Правил ветеринарного осмотра убойных животных, ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясopодуктов" и "Санитарных правил для предприятий мясной промышленности", утвержденных в установленном порядке.

Качество пищевой продукции представляет собой совокупность всех признаков и свойств, определяющих ее безопасность, безвредность и способность удовлетворять потребность организма человека в необходимых пищевых веществах

Только строгое соблюдение технических, технологических, санитарно-гигиенических и медико-биологических регламентов и требований при производстве продуктов питания обеспечивает их соответствие требованиям нормативных документов.

Замороженные полуфабрикаты в тесте должны соответствовать требованиям технических условий и вырабатываться по рецептурам и технологическим инструкциям, утвержденным в установленном порядке.

В замороженных полуфабрикатах в тесте регламентируются органолептические, физические и химические показатели.

Органолептические показатели замороженных полуфабрикатов в тесте определяются внешним видом, вкусом, запахом, характерным для каждого вида продукта, и должны удовлетворять традиционно сложившимся вкусам и привычкам населения.

Внешний вид: определяют визуально, при этом отмечают правильность формы, характер заделки края, возможную деформацию и другое. По требованиям технологических условий, пельмени должны быть не слипшиеся, не деформированные; должны иметь форму полукруга, прямоугольника или квадрата. Края пельменей должны быть хорошо заделаны, фарш за них не выступает, поверхность сухая. При встряхивании пачки они должны издавать ясный, отчетливый звук.

Вкус и запах определяют у вареных пельменей; отмечают приятный вкус и аромат, свойственный данному виду продукта, без посторонних порочащих привкусов и запахов. Фарш готовых пельменей должен быть сочным, в меру соленным, с ароматом лука и пряностей, без посторонних привкусов и запахов. Бульон после варки пельменей прозрачный с небольшим мутным осадком и крупными каплями жира.

Физические показатели характеризуют: массовую долю начинки, толщину тестовой оболочки полуфабриката в мм, толщину тестовой оболочки в местах заделки в мм, форму полуфабриката, массу одной штуки в граммах.

По физическим показателям пельмени должны отвечать нижеприведенным требованиям. Форма: полукруглая, прямоугольная, квадратная, треугольная или любая другая. Толщина тестовой оболочки 2 мм, в местах заделки краев - 3 мм с отклонением +0,5 мм по сравнению с установленными требованиями. При этом соотношение массовой доли мясного фарша к массе полуфабрикатов должно соответствовать требованиям, установленным техническими условиями на конкретный вид пельменей.

Количество замороженных пельменей с разрывами тестовой оболочки, упакованных в одноразовую потребительскую тару, не должно превышать 5% от общей массы полуфабрикатов

Масса одной штуки полуфабриката в г при формовке: -- на автоматах или другом оборудовании -- от 9 до 15; вручную -- от 10 до 20.

Масса полуфабрикатов в единице тары потребительской одноразовой 300, 350, 450, 500, 1000 г. или массой нетто не более 1000 г. Номинальные отклонения от массы нетто в меньшую сторону дляпельменей, упакованных в одноразовую потребительскую тару, должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 8.578--2001 "Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте".

Массовая доля мясного фарша (начинки) к массепельменя регламентируется техническими условиями на каждый видпельменей и должна составлять не менее 40--50%.

Химические показатели характеризуют полуфабрикат в целом и начинку. Из химических показателей определяют: массовую долю поваренной соли (0,3--2,0%), жира, белка, углеводов, фосфора в пересчете на P2O5 (не более 0,4% к мясной массе фарша в случае использования фосфатов при производстве начинок для полуфабрикатов).

При использовании гидратированных соевых белковых препаратов, предусмотренных в допусках, массовая доля белка в фарше готового продукта может уменьшаться не более чем на 1 % для всех наименованийпельменей.

Данные методы исследования и нормы показателей регламентированы в стандартах, на определенный вид продукции. По содержанию токсических элементов, антибиотиков, пестицидов и радионуклидовпельмени должны соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

Особое значение уделяется показателям экологической безопасности замороженных полуфабрикатов в тесте -- гигиеническим, установленным "Гигиеническими требованиями безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов", утвержденным и введенным в действие Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 14.11.01г. №36 (СанПиН 2.3.2.1078, индекс 1.1.), и микробиологическим показателям (СанПиН 2.3.2.1078 индекс 1.1.1.4.0).

Пельмени должны соответствовать требованиям технических условий и вырабатываться по рецептурам указанным в технологической инструкции

## Дефекты мясных полуфабрикатов в тесте

В процессе производства, хранения и реализации в полуфабрикатах могут возникать дефекты, влияющие в первую очередь на безопасности полуфабрикатов для жизни и здоровья человека, а также на вкусовые характеристики продукта.

В мясных полуфабрикатах могут возникать следующие дефекты:

- Деформированные полуфабрикаты или полуфабрикаты со слипшимися поверхностями. Дефект возникает при несоблюдении температурного режима хранения. В реализацию такиепельмени не допускаются.
- Выступление фарша над тестовой оболочкой. Дефект технологический. В реализацию изделия не допускаются.

- Отклонение массовой доли фарша к массе полуфабриката. Технический дефект. В реализацию изделия не допускаются.
- Повышенное содержание соли, возникает при несоблюдении рецептуры. В реализацию изделия не допускаются.
- Посторонние привкусы и запахи, возникают при использовании некачественного сырья или не соблюдении условий хранения. В реализацию такие пельмени не допускаются.
- Ослизнение, плесневение, закисание. Дефект возникает при не соблюдении условий хранения. В реализацию не допускается

#### *Определение толщины тестовой оболочки*

Толщину тестовой оболочки определяют при экспертизе качества пельменей.

**Техника определения.** Из 1—2 пачек отбирают 20 шт. пельменей и взвешивают. Толщину теста измеряют линейкой на поперечном разрезе замороженных пельменей и вычисляют среднеарифметическую величину. Толщина теста не должна превышать 2 мм, а в местах соединения краев — 2,5 мм.

#### *Определение массовой доли фарша*

Содержание фарша определяют для полуфабрикатов в тесте (пельменей и др.). Массовая доля фарша в пельменях должна быть не менее 50%.

**Техника определения.** Из 20 шт. заранее взвешенных пельменей, используемых для измерения толщины теста, отделяют тестовую оболочку и взвешивают фарш.

Массовую долю фарша (А) в процентах определяют по формуле

$$X = m_1 \cdot 100 / m_2,$$

Где,  $m_1$  - масса-фарша, г;  $m_2$ — масса 20 шт. пельменей, г.

#### *Определение массовой доли составной части (начинки или покрытия)*

Содержание составных частей определяют для фаршированных полуфабрикатов в диапазоне измерения масс от 30 до 1500 г.

**Техника определения.** От каждой партии полуфабрикатов отбирают 10 полуфабрикатов. Каждый отобранный полуфабрикат взвешивают. При помощи ножа или вручную отделяют начинку или покрытие каждого полуфабриката и взвешивают на лабораторных весах. Результат взвешивания записывают до десятичного знака в граммах.

Массовую долю начинки или покрытия (X) в процентах к массе полуфабриката вычисляют по формуле

где  $m_1$  — масса начинки или покрытия, г;  $T_2$  — масса полуфабриката, г.

За окончательный результат измерений, выполненных в одной лаборатории в условиях повторяемости, принимают среднеарифметическое значение 10 определений массовой доли начинки или покрытия полуфабриката, если при  $P = 0,95$  выполняется условие:

где  $X_{\max}$  — максимальный результат из 10 определений (10 полуфабрикатов), %;  $X_{\min}$  — минимальный результат из 10 определений, %;  $X$  — среднеарифметическое значение 10 определений, %.

Относительная погрешность определения массовой доли начинки или покрытия полуфабрикатов  $\pm 10\%$ .

Вопросы для самоконтроля.

1. Требования, предъявляемые к замороженным полуфабрикатам в тесте?
2. Как рассчитать количество доли начинки и покрытия в полуфабрикатах в тесте?
3. Ассортимент выпускаемых полуфабрикатов в тесте.

Форма контроля: наблюдение.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10.

**ТЕМА:» Изучение дефектов продуктов из мяса: причины возникновения и меры предупреждения»**

Цель работы:

- изучить дефекты продуктов из мяса.
- изучить причины возникновения дефектов
- изучить меры предупреждения дефектов из мяса

Студент должен знать:

-технологию производства продуктов из мяса  
-дефекты, которые могут возникнуть при нарушении технологии  
производства продуктов из мяса

Должен уметь:

-выявлять продукты с дефектами из мяса

Ход занятия:

### **Дефекты и пороки мясопродуктов.**

Нарушения технологического режима и несоблюдение санитарных норм консервирования холодом, посолом, высокой температурой и другими методами ведут к нежелательным изменениям, приводящим к образованию дефектов и пороков мяса и мясопродуктов.

Плесневение мяса проявляется в условиях нарушения правильного температурного и влажностного режимов хранения и перевозки. Возбудителями являются плесневые грибы. В результате образуются участки белого, серого или серо-зеленого цвета со специфическим запахом затхлости и плесневения, главным образом, в паховых складках, на внутренней поверхности туш мяса, где отсутствует циркуляция воздуха. Появление черной плесени свидетельствует о далеко зашедшем процессе порчи. Она быстро проникает в глубину мышечной ткани, а также через колбасные оболочки внутрь фарша.

Плесневые грибы относятся к холодоустойчивым микроорганизмам. Они могут развиваться в условиях низких температур (до (-7)- (-9)°С). В связи с этим борьба с ними представляет значительные трудности. При оттаивании мяса, субпродуктов создаются самые оптимальные условия для плесневения.

При поверхностном поражении белой плесенью мясопродукты разрешается использовать в пищу после предварительной обработки. Если туши или часть туш скота, а также субпродукты поражены черной плесенью, не поддающейся зачистке, использовать их в пищу категорически запрещается.

Закисание (кислое брожение) вызывается недостаточной термической обработкой соленого мяса и особенно колбас, когда внутри мясопродуктов остаются молочнокислые бактерии, развивающиеся при последующем хранении. Оно возникает при плохом обескровливании или в случаях, когда туши долго остаются не охлажденными. Особенно подвержена кислому брожению печень, богатая гликогеном.

При закисании мяса появляется неприятный кислый запах. Оно размягчается, сереет. Мясо при кислом брожении не представляет опасности для здоровья человека, однако употреблять его в пищу не разрешается, так как кислое брожение является предвестником начальной стадии гнилостного разложения.

Гниение вызывают различные микроорганизмы, ферментативная деятельность которых приводит к разложению белковых и азотистых веществ мяса с образованием продуктов распада, в том числе ядовитых, неприятного запаха. Попавшие на поверхность мяса возбудители гниения часто по соединительным прослойкам проникают вглубь мышечной ткани, до самой надкостницы. Этим объясняется то, что признаки гниения

обнаруживаются иногда у кости, хотя с поверхности мясо имеет вполне доброкачественный вид.

Гнилостному разложению, сопровождающемуся неприятным тухлым запахом, способствуют такие факторы, как неудовлетворительный туалет туши, плохая просолка, передержка фарша в условиях, способствующих развитию гнилостных микроорганизмов. Консистенция мяса при этом приобретает размягченный вид, цвет изменяется от серо-белого до черного в зависимости от стадии гниения.

Употребление в пищу такого мяса строго запрещается ветеринарным законодательством.

Ослизнение — липкая слизь, ухудшающая товарный вид мяса и мясопродуктов, их вкус и запах. Ослизнение возникает на охлажденном, размороженном продукте. Чаще оно встречается на менее упитанном мясе, а также при хранении продуктов в сыром, плохо вентилируемом помещении или недостаточном их охлаждении во время перевозки. Мясопродукты приобретают сероватую окраску, а окрашивающие формы бактерий придают им зеленоватый или бурый цвет.

Этот порок появляется в результате воздействия бактерий (ахромобактер, псевдомонас) при 16°C и относительной влажности воздуха выше 85 % на вторые сутки, при 4°C - на 16—18-й день. При варке такого мяса бульон становится мутным и вязким.

Ослизненное мясо в реализацию не допускается и подлежит предварительной санитарной обработке по указанию и под наблюдением специалистов ветсаннадзора.

Загар - встречается при неправильном охлаждении или замораживании туш очень упитанного крупного рогатого скота, при плотной укладке туш, отсутствии вентиляции, а также задержки съёмки шкур. Загар — это вонюче-кислое брожение мяса, возникающее в первые сутки убоя животного.

При внешнем осмотре мясо обычно имеет нормальный вид, цвет, запах и консистенцию. Но на разрубе туши, особенно в местах с наиболее мощным мышечным слоем, встречаются участки с характерной окраской коричневокрасного, желтого или серо-красного цвета. Пораженный участок имеет сильный кислый запах, напоминающий запах содержимого желудка скота. При проветривании кусков мяса, пораженных загаром, запах быстро исчезает. Однако решать вопрос о дальнейшем использовании мяса имеет право только ветеринарный специалист.

Изменение цвета — оно вызывается потемнением, пигментацией и ожогами.

Потемнение - это концентрация красящих веществ в результате быстрого испарения влаги при хранении охлажденного и мороженого мяса при недостаточной влажности воздуха и повышенной температуре или образования метмиоглобина, зачастую в местах кровоподтеков и в шейной части.

Потемнение — это пятна разных цветов на поверхности мяса, образованные колониями аэробных (в присутствии воздуха) бактерий: белый цвет - налет брожения, зеленый — флюоресцирующей палочкой. Если не установлено образование токсинов, то такое мясо считается пригодным к употреблению.

Ожоги - пятна беловато-серого цвета, появляющиеся на поверхности замороженного мяса, возникают из-за испарения влаги или вследствие образования мелких кристаллов при

быстром замораживании, а также повышенной усушки, вызывающей необратимые изменения цвета поверхностного слоя мяса. Однако ожоги, вызванные кристаллообразованием, как правило, при размораживании мяса исчезают.

## Виды дефектов мясных продуктов, допустимые и недопустимые дефекты

К дефектам мяса относят загар, осушение, плесневение, гниение, кислое брожение, пигментацию, потемнение цвета, ожоги, механические загрязнения, следы насекомых, пожелтение и прогоркание жира.

**Загар** -- появление в толще мышц очень упитанного крупного рогатого скота и свиней кислого запаха, серо-красного или коричнево-красного цвета с зеленоватым оттенком и изменение на отдельных участках туши консистенции мяса до дряблой в первые сутки после уоя. Возникает этот дефект при неправильном охлаждении, очень плотной укладке туш и отсутствии вентиляции. Повышение температуры мяса до 40°C и выше объясняется расщеплением фосфорных и других соединений.

Поверхностный жир препятствует нормальному охлаждению мяса и выходу газов, образующихся в клетках тканей. Нарушается нормальный гликолитический распад, происходят другие реакции с образованием сероводорода, масляной кислоты и других веществ с неприятным запахом. Изменяются миоглобин и окраска мяса в месте загара.

Для освобождения от неприятного запаха мясо с очагами загара разрубают на небольшие куски и тщательно проветривают, прежде чем процесс зашел слишком глубоко. Если загар обнаружен поздно, в таком мясе начинаются гнилостные изменения, его бракуют.

**Ослизнение** -- липкая слизь, ухудшающая товарный вид мяса, его вкус и запах. Появляется дефект под воздействием бактерий (ахромобактер, псевдомонас) при 16°C и относительной влажности воздуха выше 85% на вторые сутки, при 4°C -- через 16--18 дней, при 2°C -- через 2--3 дня. Альбумозы и полипептиды образующиеся при расщеплении белков под воздействием бактерий, с водой образуют слизь, которая появляется на поверхности испорченного мяса. При варке такого мяса растворимые в горячей воде альбумозы и полипептиды переходят в бульон, от чего он становится мутным и вязким.

**Плесневение** -- образование участков белого, серого или серо-зеленого цвета со специфическим запахом затхлости и плесневения в паховых складках, на внутренней поверхности туш мяса, где отсутствует циркуляция воздуха.

Плесени редко проникают в глубь тканей более чем на 2 см. Участки, пораженные плесенями, приходится удалять. Протеолитические ферменты, выделяемые плесенями, действуют в кислой среде, накапливают органические основания, реакция среды мяса сдвигается в щелочную сторону, создавая условия, благоприятные для развития гнилостных бактерий. На охлажденном мясе плесени быстро развиваются при нарушении температурного режима и излишней влажности в камере. Мороженое мясо покрывается плесенями при длительном хранении на участках туш, не омываемых циркулирующим воздухом. Некоторые плесени выдерживают температуру 10°C в течение 12 мес., а при оттаивании мяса создают самые благоприятные условия для плесневения.

**Гниение** -- гнилостное разложение мяса, начинающееся с поверхности. Аэробы, попадающие на мясо и окружающую среду при 0°C, за месяц проникают вглубь на 1 см по соединительным прослойкам кровеносных сосудов, костей, суставов и по кровяному руслу, где начинают развиваться аэробы с образованием веществ с крайне неприятным запахом. При гниении мясо сначала бледнеет, затем приобретает зеленоватый оттенок, обусловленный образованием сульфомиоглобина. В начале развития гнилостного процесса запах мяса затхлый, затем неприятный, с кисловатым оттенком, а при глубокой порче явно гнилостный. Консистенция мяса в начале гнилостного разложения почти не изменяется, зат

сила сцепления волокон ослабевает, происходит поперечный разрыв мышечных волокон, наблюдается распад тканей.

При гниении реакция на аммиак положительная, при загаре отрицательная. При загаре реакция среды нормальная или более кислая, при гнилостных процессах близка к щелочной.

**Гнилостное брожение** -- приобретение мясом неприятного кислого запаха вследствие сбраживания углеводов мяса анаэробными бактериями (типа путрифацист) при плохом обескровливании и очень медленном охлаждении туш. Мясо при брожении размягчается, становится серым.

**Потемнение** -- концентрация красящих веществ в результате интенсивного испарения влаги во время хранения охлажденного и мороженого мяса при недостаточной влажности воздуха и повышенной температуре или образования метмиоглобина, чаще всего в шейной части и в местах кровоподтеков.

**Пигментация** -- пятна разных цветов на поверхности мяса, образуются колониями аэробных бактерий: красные -- чудесной палочкой, зеленые -- флюоресцирующей, синие -- палочкой синегнойгой, белый цвет -- налет брожения.

Мясо может заражаться светящимися бактериями во влажной среде или цветообразующими бактериями, однако при наличии фосфоресценции и пигментных пятен не установлено образование токсинов и мясо пригодно к употреблению.

**Ожоги** (пятна беловато-серого цвета на поверхности замороженного мяса) -- результат испарения влаги или оптический эффект вследствие образования мелких кристаллов при быстром замораживании; повышенная усушка (0,6 дм<sup>2</sup>) вызывает необратимое изменение цвета поверхностного слоя мяса; ожоги вызванные кристаллообразованием, исчезают при размораживании мяса.

**Потемнение и прогоркание жиров** возникает чаще всего в шпике туш, хранившихся в замороженном или охлажденном виде более длительное время, чем допустимо при данной температуре; повышенная температура хранения, кислород воздуха и воздействие света ускоряют порчу жира.

## 1. Колбасы

При нарушении условий и сроков хранения **колбас** возникают **дефекты**: ослизнение, плесневение, прогорклость, серо-зеленый цвет фарша или гниение.

**Ослизнению** подвергаются вареные колбасные изделия во время хранения при температуре выше 2°C и высокой влажности воздуха под воздействием слизиобразующих бактерий.

**Плесневению** больше всего подвержены полукопченые, варено-копченые и сырокопченые колбасы.

**Прогорклость** обусловлена разложением жира, его окислением, пожелтением, появлением прогорклого вкуса и запаха.

**Серо-зеленый цвет фарша** объясняется образованием сульфомиоглобина вследствие соединения миоглобина с сероводородом, выделяющимся в результате жизнедеятельности некоторых видов бактерий.

**Гниение** является результатом разложения белков гнилостными бактериями, консистенция колбас при этом становится размягченной, появляется гнилостный запах.

**К допустимым дефектам** колбас относят незначительную деформацию батонов, небольшое загрязнение жиром и продуктами сгорания древесины, неправильную форму сшитой оболочки, небрежную вязку, небольшие видимые пустоты под оболочкой (1--2 см), небольшие слипы -- бледноокрашенные части

батонов в виде продольных полос; небольшую морщинистость оболочки; для копченых и полукопченых колбас -- неравномерную или недостаточную прокопченность батонов.

**Недопустимыми дефектами** колбас являются значительное загрязнение сажей, смолой, пеплом и жиром лопнувшие и поломанные батоны, концы которых не зачищены и не обернуты бумагой; серые пятна, крупные пустоты; рыхлый, разлагающийся фарш и лопнувшая оболочка, большие наплывы фарша над оболочкой. Выпускают в реализацию колбасы с температурой в толще батона не ниже 0°C и не выше 15°C.

## 2. Мясные консервы.

**К внешним дефектам** металлической банки относятся ржавчина, деформация, подтеки, хлопуща и бомбаж.

**Ржавчина** -- красно-бурые пятна на поверхности банки. Появляются при плохой сушке банок или при хранении в сыром помещении. На качество содержимого ржавчина не влияет, но при дальнейшем хранении может нарушиться герметичность банки и испортиться продукт. Для предохранения от ржавчины банки покрывают техническим вазелином или лаком.

**Деформация** -- вмятина на банке вследствие небрежного обращения. Банки с незначительными вмятинами считаются стандартными. Банки с помятостью на продольном или закаточном шве хранить нельзя, так как может быть нарушена их герметичность.

**Подтеки** -- бывают активные (бульон вытекает из банки), пассивные (банки запачканы). Если подтеки активные, то продукт считается нестандартным и в реализацию не допускается. Банки с пассивными подтеками следует вымыть; продукт в такой банке доброкачественный.

**Хлопуща** -- вздутие крышки или дна банки. Если нажать на крышку, то вздувается дно (и наоборот) и раздается хлопающий звук (отсюда и название дефекта). Этот дефект появляется при избытке в банке воздуха, но может быть и начальная стадия бомбажа. Вопрос о возможности реализации консервов решает санитарная инспекция после микробиологического исследования.

**Бомбаж** -- вздутие крышек и доньшек банок в результате образования или расширения газов в банке. При определенном давлении внутри банка может лопнуть (разорваться). Бомбаж бывает физический, химический и бактериальный.

Физический бомбаж появляется при хранении в условиях высокой температуры, вследствие переполнения банки содержимым или подмораживания его в процессе хранения. Крышки можно опустить, после чего они не вздуваются. Продукт можно использовать. Физический бомбаж иногда называют ложным.

Химический бомбаж образуется при взаимодействии кислот продукта с металлом банки, в результате чего выделяется и накапливается водород, вызывающий вздутие банки. Олово переходит в продукт. Вопрос об использовании консервов решает санитарная инспекция после химического анализа.

Бактериальный бомбаж -- результат деятельности газообразующих микроорганизмов, которые не были уничтожены в процессе стерилизации. Консервы с бактериальным бомбажом должны быть утилизированы.

Не допускаются в продажу консервы в банках пробитых, с «птичками», сильно деформированных, с помятостью на швах и ржавчиной, проникшей в банку.

Содержимое банки по органолептическим и физико-химическим показателям должно соответствовать

данному виду консервов согласно требованиям действующих стандартов и технических условий.

### 3. Мясные копчености

**Качество** мясных копченостей оценивают по степени их свежести, наличию дефектов, возникших при производстве и хранении, а также по содержанию соли и влаги. Продукты из недоброкачественного сырья в реализацию не допускаются.

Поверхность копченостей должна быть сухой, чистой, без пятен и загрязнений, выхватов и бахром тканей. Не допускаются остатки щетины, волоса, слипы, плесень и слизи. Поверхность среза должна быть сухой и не выделять влаги при надавливании. Цвет поверхности среза должен быть равномерным, жир белым и розовым, без пожелтения, за исключением говяжьего.

Вкус сырокопченых изделий умеренно соленый и несколько острый, варено-копченых и вареных изделий -- малосоленый, буженины и карбонада -- несоленый. Копчености должны иметь своеобразный аромат копчения и ветчинности без посторонних запахов.

Не подлежат реализации продукты с наличием слизи, измененным цветом и запахом мышечной ткани, особенно у костей, с прогорклым жиром.

Содержание соли в мышечной ткани для продуктов из свинины допускается от 1,5 до 6% в зависимости от вида изделия. Содержание влаги ограничено в ветчинной шейке и филе в оболочке и допускается не более 45%.

### 4. Мясные полуфабрикаты

Качество полуфабрикатов определяют по их форме, внешнему виду, консистенции и запаху в соответствии с требованиями стандарта.

Форма всех полуфабрикатов правильная и свойственная их виду. Поверхность натуральных полуфабрикатов незаветренная, слегка влажная, но не липкая, края ровные, без глубоких надрезов мышечной ткани, без сухожилий и грубых поверхностных пленок. У полуфабрикатов из свинины и баранины слой подкожного жира не более 1 см. Цвет мышечной ткани и жира, характерный для доброкачественного мяса определенного вида. Поверхность панированных и рубленых полуфабрикатов от светло-желтого до светло-коричневого цвета, равномерно покрытая сухарной мукой.

Консистенция натуральных и панированных полуфабрикатов упругая, плотная; рубленых -- однородная без сухожилий, хрящей, раздробленных костей, кусочков жира и хлеба.

Запах полуфабрикатов -- присущий свежему мясу, без признаков порчи; рубленых полуфабрикатов -- с ароматом лука и пряностей.

В котлетном мясе из говядины содержание жировой ткани не более 10%, соединительной -- не более 10%, а из свинины, баранины и молочной телятины -- соответственно не более 15 и 5%.

Количество влаги в рубленых полуфабрикатах -- от 62 до 72%, хлеба -- от 18 до 21% и соли -- от 0,9 до 1,5%.

Отклонение массы отдельных порций натуральных и панированных полуфабрикатов не должно превышать  $\pm 3\%$ , рубленых  $\pm 5\%$ ; отклонение массы 10 порций от установленной не допускается.

Не допускаются в продажу полуфабрикаты деформированные, загрязненные, с сильно увлажненной поверхностью, отставшей панировкой, запахами порчи -- гнилостным, кислым, плесневелым, а также с

наличием соединительных пленок выше допускаемых норм, сухожилий, хрящей и раздробленных костей.

Замороженные полуфабрикаты (пельмени, фрикадельки, кюфта по-московски) должны быть так же правильной формы, характерной для их вида, с сухой поверхностью, не слипшиеся комками. У пельменей края теста хорошо заделаны, фарш не выступает, толщина теста -- не более 2 мм, а в местах соединения краев -- 2,5 мм. Содержание мясного фарша в пельменях -- не менее 53%, во фрикадельках -- 80, в кюфтах по-московски -- 89%; соли -- соответственно не более 1,7; 1,5 и 2%.

Температура в толще охлажденных полуфабрикатов, выпускаемых в реализацию, должна быть не ниже и не выше 8°C, а замороженных -- не выше -- 10°C.

После кулинарной обработки фарш изделий сочный, вкус его приятный, запах с ароматом специй. У готовых пельменей оболочка из теста не разрывается.

В продажу не допускаются изделия с посторонними привкусами и запахами, размороженные, а также деформированные и слипшиеся в комки.

## 5. Субпродукты

Субпродукты должны соответствовать требованиям стандарта по качеству обработки и органолептическим показателям.

Языки -- целые, освобождены от жира, подъязычной мускульной ткани и кости, а также от лимфатических узлов, гортани, слизи и крови. Мороженые языки -- выпрямленные, соленые -- однородного розового или красного цвета.

Печень освобождена от наружных кровеносных сосудов, лимфатических узлов, желчного пузыря и его протоков. Цвет ее от светло-красного до темно-коричневого с оттенками, поверхность блестящая. Мороженая печень поступает в реализацию в виде блоков.

Мозги -- целые, с неповрежденными оболочками, без остатков крови, от почти белого до светло-розового цвета<sup>1</sup>.

Почки -- целые, однородного светло-коричневого или коричневого цвета, тщательно освобождены от жировой капсулы, мочеточников и наружных кровеносных сосудов.

Сердце разрезано вдоль, очищено от выступающих кровеносных сосудов и пленок, хорошо промыто.

Вымя частично обезжирено, разрезано на 2--4 части и тщательно промыто, от светло-серого до бледно-желтого цвета.

Диафрагма -- это грудобрюшная перегородка. Она должна быть освобождена от кровоподтеков, загрязнений, тщательно промыта.

Легкие -- от светло- до темно-розового цвета, хорошо промыты (на них не должно быть крови и слизи).

Головы свиные, говяжьи и бараньи. Головы свиные и говяжьи выпускают разрубленными на две симметричные части без языка и мозгов, а бараньи -- без языка или же с языком и мозгами. Не допускаются остатки кровеносных сосудов, щетины, волос.

Ноги говяжьи, путовый сустав, ножки свиные и бараньи (щека) освобождены от роговых башмачков и хорошо очищены от волоса и щетины.

Губы крупного рогатого скота очищают от поверхностного слоя кожи и волоса.

Горловина (трахея) имеет вид кольцевых хрящей, покрытых незначительным количеством мышечной ткани.

Пищеводы должны быть разрезаны вдоль и хорошо промыты.

Катлык (гортань с глоткой) разрезан вдоль и промыт для удаления слизи и крови.

Желудки хорошо обезжирены, освобождены от слизистой оболочки и тщательно промыты.

Уши говяжьих и свиных -- без волоса и щетины, разрезаны у основания, от сероватого до коричневого цвета.

Направляемые в реализацию субпродукты должны быть свежими, чистыми, без болезненных изменений и посторонних запахов.

Не допускаются в продажу субпродукты с изменениями естественного цвета поверхности, а также неправильно обработанные, с порезами и разрывами, повторно замороженные, с запахами порчи.

Упаковывают субпродукты отдельно по видам убойных животных и термическому состоянию в ящики, контейнеры; мороженые, кроме того, -- в мешки из ткани, крафт- пакеты и рогожные кули массой нетто более 50 кг; соленые языки -- в бочки вместимостью до 300 л, залитые доверху рассолом.

Хранят охлажденные и мороженые субпродукты в камерах с относительной влажностью воздуха 85% и выше при температуре ниже 0°C до 3 суток; при температуре 0--6°C охлажденные субпродукты -- до 36 ч, мороженые -- до 48 ч; при температуре выше 6 до 8°C охлажденные субпродукты -- до 12 ч, мороженые -- до 24 ч. Е.Н.Киселева «Рынок продовольственных товаров. Учебное пособие», Эксмо, 2009

Вопросы для самоконтроля.

1. Перечислите дефекты продуктов из мяса?
2. Причины возникновения дефектов из мяса?
3. Меры предупреждения дефектов из мяса?

Форма контроля: наблюдение.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11.

**ТЕМА: «Составление дегустационных листов при осуществлении органолептической оценки цельно-мышечных продуктов из мяса»**

Цель работы:

- научиться составлять дегустационные листы при осуществлении органолептической оценки цельно-мышечных продуктов из мяса.
- изучить органолептическую оценку цельно-мышечных продуктов из мяса

Студент должен знать:

-принцип составления дегустационных листов при осуществлении органолептической оценке цельно-мышечных продуктов из мяса

Должен уметь:

-составлять дегустационные листы при осуществлении органолептической оценки цельно-мышечных продуктов из мяса.

Ход занятия:

Теоретическая часть:

Общие принципы производства

Подходы к классификации и систематизации вырабатываемых цельномышечных мясopодуков чрезвычайно разнообразны, так как в их основе могут лежать различные признаки сырья и условия технологической обработки. В связи с этим данную группу изделий условно подразделяют: по видам используемого сырья (свинина, говядина, баранина, конина, оленина, мясо лосося, птица, субпродукты); по характеру посола и термообработки (вареные, копчено-вареные, варено-копченые, сырокопченые, сыросоленые, копчено-запеченные, запеченные, жареные); по наличию костной ткани (мякотные и мясокостные); по степени измельчения исходного сырья (цельнокусковые и реструктурированные); по характеру формования (натуральные отруба, цельномышечные куски, в оболочках, в сетках, в прессформах, в полимерных емкостях-пакетах).

Ассортимент и требования, предъявляемые к готовой продукции

Все виды изделий, производство которых связано с посолом, как основным процессом, соответственно подразделяют по видам сырья: изделия из свинины, говядины, баранины, конины, оленины, лосося, птицы, субпродуктов. Кроме того, их подразделяют в зависимости от категории упитанности, анатомических особенностей сырья и его технологической обработки.

В зависимости от характера и особенностей технологической обработки готовую продукцию можно разделить на следующие группы:

1. Сыро-соленые изделия, предназначенные для длительного хранения в рассоле или вне рассола (температура 0-5 °С);
2. Варено-соленые изделия, предназначенные для быстрой реализации;
3. Копчено-вареные изделия, предназначенные для кратковременного хранения;
4. Копчено-запеченные изделия, отличающиеся от копчено-вареных тем, что их тепловую обработку производят одновременно с копчением при достаточно высокой температуре;
5. Запеченные (жареные) изделия;
6. Копченые изделия, предназначенные для длительного хранения (2).

По наличию костной ткани продукцию делят на мякотные (бескостные) и мясокостные изделия; по степени измельчения исходного сырья - на цельнокусковые и реструктурированные; по характеру формования - на натуральные отруба, цельномышечные куски в оболочках, сетках и пресс-формах.

В последние десятилетия существенно расширяется ассортимент цельномышечных бескостных мясopодуkтов в связи с более рациональным использованием мякотной части отрубов, наряду с традиционными видами соленых мясокостных изделий (окорок, корейка, грудинка).

Солено-копченые изделия должны иметь хорошие органолептические показатели и внешний вид. Поверхность должна быть чистой, сухой, без выхватов мяса, бахромок, в шкуре или без нее, с наличием частиц специй и чеснока, в декоративной обсыпке или без нее; консистенция изделий должна быть упругой; вид на разрезе – равномерно окрашенная мышечная ткань от светло-розового до темно-красного цвета, с прослойками соединительной и жировой тканей в естественном соотношении; запах и вкус – свойственный данному виду продукта без посторонних привкуса и запаха, в меру соленый с ароматом копчения (для копчено-вареных, копчено-запеченных, сырокопченых), в случае использования декоративной обсыпки – с ароматом обсыпки. Для окороков, рулетов ограничена толщина шпика.

От количества соли в продукте зависит его стойкость при хранении. Поэтому в изделиях, предназначенных для длительного хранения, количество соли повышенное. Однако оно не должно превышать определенных пределов, установленных ГОСТом или техническими условиями (от 2, 5 до 8 %).

Массовая доля влаги для вареных, копчено-вареных, копчено-запеченных изделий не нормируется; для некоторых сырокопченых – не более 4, 5 %; регламентируется содержание крахмала, белка, жира (для изделий, вырабатываемых по техническим условиям), массовая доля общего фосфора – не более 0, 4 %, остаточная активность кислой фосфатазы – не более 0, 006 %, массовая доля нитрита натрия – не более 0, 005 %.

В солено-копченых изделиях не допускается присутствие бактерий группы кишечной палочки, сальмонелл, сульфитредуцирующих клостридий.

Сроки годности и реализации вареных, копчено-вареных, копчено-запеченных изделий при температуре 0-8 0С и относительной влажности 70-80 % - не более 5 суток; при температуре 2-6 0С, относительной влажности 70-80 %, упакованных под вакуумом: при сервировочной нарезке – не более 10 суток, при порционной нарезке – не более 12 суток, нефасованных изделий – не более 15 суток, с использованием консервантов: при сервировочной нарезке – не более 45 суток, при порционной нарезке – не более 50 суток и нефасованных изделий – не более 60 суток. Для сырокопченых изделий сроки хранения при температуре 04 0С и относительной влажности воздуха 75 % - 4 месяца, а при температуре -7-9 0С и относительной влажности воздуха 85-90 % - 9 месяцев.

Характеристика основного сырья и вспомогательных материалов.  
Требования к ним.

Для продуктов, изготовленных из свинины, применяют различные части свиных полутуш 1, 2, 3, 4 категорий упитанности в охлажденном и размороженном состоянии. Не допускается использование мяса туш, нутровка которых была произведена спустя 2 часа после убоя, дважды замороженного, мяса самцов и хряков, кастрированных после 6-7 месячного возраста; и свинины с наличием у шпика мягкой, мажущей консистенции; свинины 4 категории упитанности для производства сырокопченых продуктов. Применяют свинину в зависимости от вида продукции в шкуре, без шкуры и с частично снятой шкурой.

Изделия из говядины вырабатывают из говяжьих полутуш и четвертин 1 категории упитанности в охлажденном и размороженном состоянии. Не допускается использование мяса, полученного от старых животных. Для изготовления изделий из баранины используют бараньи туши 1 и 2 категорий упитанности.

Изделия из птицы вырабатывают из потрошенных тушек цыплят и цыплят-бройлеров 1 и 2 категории; уток и утят, гусей в охлажденном и размороженном состоянии.

Общими для всех видов сырья являются требования к санитарно-гигиеническому состоянию: сырье должно быть от здоровых животных, свежим, без признаков микробиальной порчи и прогорания жира.

При производстве цельномышечных и реструктурированных мясных изделий посолочные вещества и пищевые добавки применяют как для поверхностной обработки сырья, так и для приготовления на их основе рассолов, маринадов и других многокомпонентных растворов различного технологического назначения.

**БАЛЫК.** Для него берут бескостную свиную корейку. Он может быть варенокопченый, сыровяленый или сырокопченый. Хороший балык — упругий, плотный, с тоненьким слоем жира сверху. Кстати, жир не должен иметь желтый оттенок — это значит, что балык залежался.

**БАСТУРМА** (или европейское пастрома). Ее делают из бескостной мякоти конины или говядины, которую высушивают и вываливают в специях. Качественная бастурма — жесткая, не продавливается, если нажать на нее пальцем.

**БЕКОН** (грудинка). Делается из бескостной свиной грудинки. Как и балык, бекон бывает варено-копченый, сыровяленый или сырокопченый.

Лучше, когда сало чередуется равномерно с мясом.

**БУЖЕНИНА** (окорок). Готовят из бескостной свиной задней части. Бывает варенокопченной или запеченной. В отличие от той же ветчины или балыка, качественная буженина должна быть не розовой, а светло-серой или серой со слабым розовым оттенком.

**ВЕТЧИНА** (рулет). Ее делают из бескостной свиного филе. Бывает как цельномышечной, так и формованной в оболочке (то есть из кусков мяса).

**КАРБОНАД.** Его производят из бескостной свиной корейки. По сути, это тот же балык, только без добавления нитрита натрия, а также, как правило, обсыпанный черным молотым перцем. А если продукт сделан на кости, то это уже корейка. Качественный карбонад — плотный, не разваливается на части, с тоненьким слоем сала сверху. Как и буженина, должен быть светло-серого или серо-розоватого цвета.

**САЛЬТИСОН.** В его основе — различные субпродукты. Этот продукт обязательно должен быть упругим. Цвет качественного сальтисона может колебаться от серого до серого с розовым оттенком, а если же по рецептуре в него добавляют кровь, то цвет будет темно-красный или темно-коричневый.

**ХАМОН.** Это задний окорок свинины на кости. Его вялят в течение нескольких месяцев с дальнейшим созреванием в зависимости от класса продукта. Настоящий хамон не продается в вакуумной упаковке. Он должен быть немного сплюснут с двух сторон, иметь копытце и не иметь шерсти.

#### 11 Оценка качества мясных консервов на основе исследования органолептических и физико - химических показателей

При органолептической оценке определяют внешний вид и герметичность тары с консервированными продуктами, состояние внутренней поверхности металлической тары и содержимое консервов.

Осматривая тару мясных консервов, прежде всего, обращают внимание на наличие и состояние этикеток или литографических оттисков. В зависимости от вида консервов и тары устанавливают правильность маркировки в соответствии с действующими стандартами на фасовку, упаковку и маркировку.

Проверяя внешний вид тары, отмечают видимое нарушение герметичности, подтеки, вздутие крышек и донышек.

У жестяных банок обращают внимание на деформацию корпуса донышек, на дефекты продольного шва и швов донышек и крышек, у стеклянной тары – на трещины, ржавые пятна металлических крышек.

Для определения состояния внутренней поверхности жестяной тары ее вскрывают, освобождают от содержимого, тщательно промывают водой и насухо протирают. Темные пятна, имеющиеся на внутренней поверхности тары, могут образоваться в результате растворения полуды и обнажения железа или образования сернистых соединений. Отмечают также состояние лака или эмали, резиновых прокладок или уплотнительной пасты у донышек и крышек банок, наличие и размеры наплывов припоя внутри банок.

Органолептическими методами по ГОСТ Р 54033 - 2010 определяют:

- Запах - свойственный соответствующему тушёному мясу с пряностями без постороннего запаха
- Вкус - свойственный соответствующему тушёному мясу с пряностями, без постороннего привкуса

- Внешний вид - в разогретом состоянии - мясо кусочками, произвольной формы массой не менее 30 г., без грубой соединительной ткани, крупных кровеносных сосудов и лимфатических узлов, в бульоне. При извлечении из банки кусочки сохраняют свою форму, возможно частичное распадение кусочков. Кусочки массой менее 30 г. не должны составлять более 10% общей массы мяса.

- Консистенция мяса - мясо сочное, непереваренное.

- Внешний вид бульона - в нагретом состоянии цвет, от желтоватого до светло-коричневого, с наличием взвешенных белковых веществ в виде хлопьев. Допускается незначительная мутноватость бульона.

В зависимости от способа употребления органолептическую оценку консервированных мясopодуKтов проводят в разогретом или в холодном виде, при этом осмотру и оценке подвергаются все содержимое банки.

Если содержимое банки состоит из жидкой и твердой составных частей, то, прежде всего, определяют прозрачность и цвет жидкой части консервов. Для этого после вскрытия банки жидкую часть сливают в химический стакан из бесцветного стекла диаметром 6 - 8 см и рассматривают в проходящем свете.

Органолептическая оценка проводится для установления соответствия органолептических показателей качества продуктов требованиям нормативно-технической документации, а также для оценки новых видов мясной продукции при постановке ее на производство.

Физико-химические показатели мясных консервов

Проверка герметичности банок осуществляется следующим образом. Снимают с банки этикетку, моют банку и опускают в предварительно нагретую до кипения воду, взятую примерно в четырехкратном количестве по отношению к весу банки, так, чтобы после погружения банки температура воды была не ниже 85° С и слой воды над банкой 25 - 30 мм. Банку устанавливают в вертикальном положении на донышко, а затем на крышку, выдерживают в горячей воде 5 - 7 минут и наблюдают, не выделяются ли в каком-либо месте банки пузырьки воздуха. За 5 - 7 минут содержимое банки прогреется настолько, что имеющийся в банке воздух расширится, и, если швы банки не герметичны, будет выходить в виде пузырьков, которые в воде хорошо заметны. Появление струйки пузырьков воздуха - признак не герметичности. Для дальнейших испытаний отбирают только герметически укупоренные банки.

Определение массы нетто и соотношения составных частей консервов проводят в соответствии с ГОСТ 8756.1

Тщательно вытертую банку взвешивают, помещают в водяную баню, подогревают до температуры, указанной на этикетке, и вскрывают.

В зависимости от типа консервов и вида составных частей в дальнейшем принимают один из следующих методов.

Для определения содержания в консервах твердой части, бульона, желе или жира содержимое взвешенной банки с консервами полностью переносят в фарфоровую чашку или тарелку, с помощью пинцета или

вилки отделяют мясо от жира или бульона (чистого или с рисом) и взвешивают его. Банку моют горячей водой, высушивают, взвешивают и вычисляют массу нетто консервов.

Определение количества желе в мясных консервах проводят в охлажденных консервах. Желе отбирают ложечкой, а затем взвешивают.

Массу жира, желе или бульона определяют по разности между массой нетто консервов и массой мяса.

Для определения содержания твердой части и соуса банки с консервами, подогретой до температуры, указанной на этикетке (если указана), наклоняют, и придерживая крышкой содержимое стеклянной банки или слегка отогнув крышку жестяной банки, осторожно сливают жидкую часть консервов в стакан в течение 10 мин, при этом каждые 5 мин банку с консервами несколько раз осторожно переворачивают. Банку с консервами без соуса взвешивают. Затем банку моют горячей водой, высушивают, взвешивают и вычисляют массу нетто консервов и массу мяса. Массу соуса вычисляют по разности между массой нетто консервов и массой мяса. Затем вычисляют процентное содержание мяса и соуса к массе нетто консервов.

Определение массовой доли поваренной соли аргентометрическим методом.

Порядок выполнения работы. Навеску средней пробы 20 г. отвешивают в стаканчике или фарфоровой чашке с точностью до 0,01 г. и без потерь переносят в мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>, смывая остатки горячей дистиллированной водой через воронку.

Колбу доливают горячей дистиллированной водой (температурой 80°С) до 3/4 ее объема, хорошо встряхивают и оставляют на 30 мин при периодическом взбалтывании. Затем колбу охлаждают до комнатной температуры, доливают дистиллированной водой до метки и, закрыв пробкой, хорошо перемешивают содержимое. Содержимое колбы фильтруют через сухой складчатый фильтр или вату в сухой стакан или колбу.

В зависимости от предполагаемого содержания хлорида натрия в исследуемом продукте берут от 25 до 50 см<sup>3</sup> отфильтрованной вытяжки, нейтрализуют ее раствором щелочи в присутствии фенолфталеина, приливают 1 см<sup>3</sup> 10 - процентного раствора хромовокислого калия и титруют раствором азотнокислого серебра концентрации 0,05 моль/дм<sup>3</sup> до появления не исчезающей при взбалтывании оранжево-красной окраски.

Порядок проведения органолептической оценки.

Показатели качества мясных продуктов определяют сначала на целом (неразрезанном) продукте, а затем на разрезанном. Органолептическая оценка целого продукта может быть проведена на одной единице продукции.

*Показатели качества целого продукта* определяют в последовательности:

- 0 внешний вид, цвет и состояние поверхности — визуально путем наружного осмотра;

- 0 запах — на поверхности продукта. Если необходимо определить запах в глубине продукта, берут специальную деревянную или металлическую иглу, вводят ее в толщу, затем быстро извлекают и определяют запах, оставшийся на поверхности иглы;
- 0 консистенцию — надавливанием шпателем или пальцами.

Перед проведением оценки мясные изделия освобождают от упаковки, оболочки и шпагата (клипсов), удаляют из них кости (если они имеются) и острым ножом нарезают тонкими ломтиками так, чтобы обеспечить характерный для данного продукта вид и рисунок на разрезе.

*Показатели качества разрезанного продукта* определяют в следующей последовательности:

- 0 цвет, вид и рисунок на разрезе, структуру и распределение ингредиентов — визуально на только что сделанных поперечном и (или) продольном разрезах продукции;
- 0 запах, аромат, вкус и сочность — опробованием мясных продуктов, нарезанных на ломтики. При этом определяют специфический запах, аромат и вкус; отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса; степень выраженности аромата пряностей и копчения; соленость;
- 0 консистенцию продуктов — надавливанием, разрезанием, разжевыванием, размазыванием (паштеты). При этом устанавливают плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, упругость, однородность массы (паштеты).

Запах, вкус, сочность *сосисок и сарделек* определяют в нагретом виде, для чего их опускают в теплую воду (50—60 °С) и доводят ее до кипения. Сочность сосисок и сарделек в натуральной оболочке можно также определять проколом. В местах прокола в сочной продукции выступает капля жидкости.

Органолептическая оценка *мясных консервов* осуществляется после получения удовлетворительных результатов микробиологического анализа.

В зависимости от способа употребления в пищу консервы оценивают в разогретом или холодном виде. В первом случае после внешнего осмотра закрытую банку погружают в спокойно кипящую воду на 20-30 мин в зависимости от размера банки и вида консервов. Нагретые консервы сразу подают для органолептической оценки, не допуская их остывания. Для органолептической оценки содержимое банок выкладывают на чистую сухую тарелку. При оценке качества консервов, употребляемых в холодном виде, продукт нарезают перед подачей на исследование так, чтобы не изменились цвет ломтиков и их товарный вид. Минимальная толщина ломтиков должна быть такой, чтобы обеспечить их цельность. Вскрытые банки (и крышки) после опорожнения промывают горячей водой и подвергают осмотру (при необходимости).

При оценке запаха, вкуса и консистенции представляют по одному образцу продукции или в комплекте не более трех образцов, при визуальной оценке — до шести образцов одновременно.

В зависимости от свойств продуктов после проведения оценки 5—8 проб делают перерыв не менее чем на 10 мин.

Продукцию оценивают описательно — на соответствие показателей качества требованиям стандартов и технических условий или по балльной системе, если она предусмотрена нормативно-технической документацией.

При балльной оценке качества мясной продукции могут быть использованы 5- или 9-балльные шкалы, представленные в дегустационных листах (рис. 6.1 и 6.2). Каждый показатель шкалы имеет соответственно 5 или 9 степеней качества, выраженных в баллах.

## ДЕГУСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

Фамилия, инициалы \_\_\_\_\_ Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Организация \_\_\_\_\_

Во время дегустации мнениями не обмениваться!

№ п/п	Наименование продукта	Оценка продукта по 5-балльной шкале							Другие замечания
		Внешний вид	Цвет	Запах (аромат)	Консистенция	Вкус	Сочность	Общая оценка в баллах	

Подпись \_\_\_\_\_

Примечание: 5 – отличное качество; 4 – хорошее; 3 – удовлетворительное; 2 – плохое; 1 – очень плохое.

Рис. 1. Форма дегустационного листа по 5-балльной шкале

## ДЕГУСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

Оценка по 9-балльной системе

Дата \_\_\_\_\_ Вид продукта \_\_\_\_\_  
Фамилия, инициалы \_\_\_\_\_ № образца \_\_\_\_\_

Положительные показатели качества продукта

№ образца	Оценка в баллах	Внешний вид	Цвет на разрезе	Запах (аромат)	Вкус	Консистенция (нежность, жесткость)	Сочность	Общая оценка качества
1	9	Очень красивый	Очень красивый	Очень ароматный	Очень вкусный	Очень нежный	Очень сочный	Отличное
2	8	Красивый	Красивый	Ароматный	Вкусный	Нежный	Сочный	Очень хорошее
3	7	Хороший	Хороший	Достаточно ароматный	Достаточно вкусный	Достаточно нежный	Достаточно сочный	Хорошее
4	6	Недостаточно хороший	Недостаточно хороший	Недостаточно ароматный	Недостаточно вкусный	Недостаточно нежный	Недостаточно сочный	Выше среднего
5	5	Средний (удовлет.)	Средний (удовлет.)	Средний (удовлет.)	Средний (удовлет.)	Средний (удовлет.)	Средний (удовлет.)	Среднее

Рис.2. Форма дегустационного листа при оценке по 9-балльной шкале (начало)

### Отрицательные показатели качества продукта

№ образца	Оценка в баллах	Внешний вид	Цвет на разрезе	Запах (аромат)	Вкус	Консистенция (нежность, жесткость)	Сочность	Общая оценка качества
6	4	Немного нежелат. (приемл.)	Неравномерн., слегка обесцвеч. (приемл.)	Не выражен (приемл.)	Немного безвкусный (приемл.)	Немного жестковатый, рыхловатый (приемл.)	Немного суховатый, влажный (приемл.)	Ниже среднего
7	3	Нежелательный (приемл.)	Немного обесцвеч. (приемл.)	Немного неприятный (приемл.)	Неприятный, безвкусный (приемл.)	Жестковатый, рыхлый (приемл.)	Суховатый, влажный (приемл.)	Плохое (приемлемое)
8	2	Плохой (неприемл.)	Плохой (неприемл.)	Неприятный (неприемл.)	Плохой (неприемл.)	Жесткий, рыхлый (неприемл.)	Сухой (неприемл.)	Плохое (неприемлемое)
9	1	Очень плохой (неприемл.)	Очень плохой (неприемл.)	Очень плохой (неприемл.)	Очень плохой (неприемл.)	Очень жесткий, очень рыхлый (неприемл.)	Очень сухой (неприемл.)	Очень плохое (совершенно неприемлемое)

Рис. 3. Форма дегустационного листа при оценке по 9-балльной шкале (окончание)

Задание 1. Провести органолептическую оценку и записать в дегустационный лист цельно-мышечный продукт из мяса.

Вопросы для самоконтроля.

1. Ассортимент цельно-мышечных продуктов из мяса?

2. Кем заполняется дегустационный лист?

3. Какие показатели качества продуктов из мяса относятся к органолептическим?

Форма контроля: наблюдение.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12.

**ТЕМА:» Изучение дефектов продуктов из рыбы и морепродуктов.: причины возникновения и меры предупреждения»**

Цель работы:

- изучить дефекты продуктов из рыбы и морепродуктов
- изучить причины возникновения дефектов из рыбы и морепродуктов
- изучить меры предупреждения дефектов из рыбы и морепродуктов

Студент должен знать:

- технологию производства продуктов из рыбы и морепродуктов
- дефекты при производстве продуктов из рыбы и морепродуктов
- причины возникновения и меры предупреждения продуктов из рыбы и морепродуктов

Должен уметь:

- предупреждать дефекты при производстве продуктов из рыбы и морепродуктов.

Ход занятия:

Теоретическая часть:

Экспертиза качества рыбы и рыбной продукции

Отбор проб рыбы и рыбной продукции ветеринарным врачом-экспертом проводят в случаях:

- несоответствия записей в качественном удостоверении или сертификате качества;
- обнаружения порчи рыбы и рыбной продукции в результате транспортировки;
- рекламаций (жалоб) покупателей;
- плановых проверок рынков со стороны органов государственного контроля (надзора) и сертификации продукции;
- наличия неблагополучных водоемов по инфекционным и инвазионным заболеваниям рыб.

**Ветеринарно-санитарную экспертизу** проводят путем органолептических исследований всей партии рыбы и рыбной продукции. При подозрении на *недоброкачественность свежей рыбы и рыбной продукции* проводят отбор проб для проведения дополнительных органолептических и лабораторных исследований. Для контроля качества живой рыбы и рыбной продукции из разных мест партии без сортировки отбирают объединенную пробу до 3 % рыбы по массе. Оставшуюся часть объединенной пробы рыбы и рыбной продукции возвращают владельцу.

При подозрении на *антропозоозы рыбы*, зараженной личинками дифиллоботриид, описторхид, отбор проб производят согласно Методическим указаниям по санитарно-гельминтологической экспертизе рыбы (МУК 3.2.988—00), утвержденным Главным санитарным врачом РФ 25 октября 2000 г.<sup>1</sup>

*Уровень радиоактивной загрязненности рыбы* является определяющим фактором в ее санитарной оценке. Отбор проб производят по ГОСТ 31339—2006. От партии рыбы, поступившей из зон, загрязненных радионуклидами, отбор проб производится согласно Методическим указаниям по радиационному контролю и отбору проб пищевых продуктов для экспертизы (МУК 2.6.1.1194—03)<sup>ШШ</sup>, утвержденным Главным санитарным врачом РФ 20 февраля 2003 г.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы проводится осмотр и органолептическая оценка рыбы: оценивается внешний вид, упитанность рыбы, состояние наружных покровов, слизи, чешуи, глаз, жабр, а также степень окоченелости мышц и вздутости брюшка.

При необходимости неразделанную рыбу вскрывают и исследуют внутренние органы и проводят пробу варкой. Для пробы варкой берут 100 г очищенной рыбы без внутренних органов, заливают двойным объемом воды и варят 10 мин. Бульон из доброкачественной свежей рыбы прозрачный, на поверхности капли жира, запах приятный, специфически рыбный, мышечная ткань хорошо разделяется на мышечные пучки. Вкус бульона и рыбы приятный, без горечи и затхлости.

Живая клинически здоровая рыба плавает спинкой вверх и проявляет все признаки жизнедеятельности. Поверхность рыбы чистая, окраска естественная, покрыта тонким слоем слизи. У чешуйчатых рыб чешуя блестящая, плотно прилегает к телу. Рыба не должна иметь механических повреждений, признаков заболеваний. Допускаются ранения на нижних и верхних челюстях при крючковом лове, незначительное покраснение поверхности в результате механических ударов.

Доброкачественная рыба: чешуя блестящая, с перламутровым отливом, плотно прилегает к телу, слизь прозрачная. Кожа упругая, плавники цельные. Жаберные крышки плотно закрывают жаберную полость. Глаза выпуклые, роговая оболочка прозрачная, грязно-серого цвета. Брюшко не вздутое, анальное отверстие не выпячено. На разрезе мышечная ткань упругая, плотно прилегает. Рыбные продукты и раки реализуются без ограничений, если в них содержание радионуклидов не превышает допустимых уровней.

Недоброкачественная рыба: отсутствует окоченение мышц (при надавливании пальцем ямка в области спинных мышц сохраняется длительное время), чешуя легко отделяется, слизь мутная, грязно-серого цвета, липкая, с неприятным запахом, кожа складчатая. Жабры грязно-серого цвета, покрыты мутной слизью. Глаза ввалившиеся, сморщенные, подсохшие. Брюшко вздутое, мягкое, отвислое, на поверхности наблюдаются темные или зеленоватые пятна. Анальное отверстие выступает, из него вытекает слизь неприятного гнилостного запаха. Мышечная ткань дряблая, мягкая, расплывается на пучки. Внутренние органы грязно-серого или серо-коричневого цвета, издают резкий гнилостный запах. При постановке пробы варкой бульон мутный, с хлопьями на поверхности, жир отсутствует, запах неприятный, гнилостный. Недоброкачественную рыбу утилизируют или уничтожают.

**Экспертиза мороженой рыбы.** Доброкачественная мороженая рыба по органолептическим показателям должна быть покрыта чешуей, иметь естественную для каждого вида окраску. Допускается некоторое покраснение наружных покровов и наличие поверхностного пожелтения, не проникающего под кожу (белорыбица, семга, нельма, озерные лососи). Цвет жабр может варьировать от интенсивно-красного до тускло-красного. Поверхность разреза мышечной ткани в области спинных плавников имеет характерный для каждого вида рыб одинаковый цвет.

Мышечная ткань после оттаивания не должна иметь посторонних запахов. При продолжительном хранении в холодильнике у жирных рыб допускается наличие на поверхности слабого запаха белковожирового окислившегося жира. У рыбы, замороженной в живом состоянии, глаза светлые, навывкате, с прозрачной роговицей, плавники расправлены, чешуя покрыта тонким слоем замерзшей прозрачной слизи.

Недоброкачественная мороженая рыба имеет тусклую, побитую поверхность, покрытую слоем замерзшей грязно-серой слизи. Рот и жаберные крышки раскрыты. Цвет жабр от сероватого до грязно-темного; плавники рваные; брюшко осевшее, иногда рваное; глаза ввалившиеся, сморщенные, мутные. На разрезе в области спинных мышц отмечается пятнистость или изменение цвета. После оттаивания такая рыба издает затхлый, гниlostный запах, у жирных рыб ощущается запах белково-жирового окислившегося жира. Проба варкой дает бульон с неприятным запахом.

Согласно ГОСТ 32366—2013<sup>1</sup> при определении качества мороженой рыбы измеряют степень обезвоживания, которая нормируется на уровне не более 10 %.

Также установлена норма содержания жира для мойвы и скумбрии — не менее 4 и 12 % соответственно.

**Экспертиза охлажденной рыбы.** Доброкачественная охлажденная рыба должна быть непобитой, с чистой поверхностью тела, естественной окраски, жабрами — от темно-красного до розового цвета. У всех рыб, кроме осетровых, в местах потребления допускается слабый кисловатый запах в жабрах, легко удаляемый при промывании водой.

Недоброкачественная охлажденная рыба имеет тусклую поверхность, покрытую слоем грязно-серой слизи. Рот и жаберные крышки полуоткрыты. Цвет жабр от серого до грязно-темного, кисловатый запах в жабрах. Плавники рваные. Брюшко иногда рваное (лопанец), бывает с темными пятнами; глаза ввалившиеся, сморщенные, мутные. Мясо теряет упругость, ямка, образовавшаяся в мясе при надавливании, долго не исчезает.

В испорченной рыбе на поверхности разреза в области спинных мышц можно заметить пятнистость или изменение цвета, запах затхлый, гниlostный; у жирных рыб ощущается резкий запах белково-жирового окислившегося жира, проникающего в толщу мяса. Проба варкой дает бульон с неприятным запахом, обнаруживаются признаки разложения. Недоброкачественную рыбу утилизируют.

Согласно ГОСТ 814—2019<sup>2</sup> лабораторным путем определяют показатель общего азота летучих оснований, мг азота/100 г — не более 25—35 в зависимости от семейства рыб.

**Экспертиза соленой рыбы.** Доброкачественная соленая рыба должна иметь поверхность серебристо-беловатой или темно-сероватой окраски. Брюшко целое, слегка размячено. Жаберные лепестки розового или красного цвета. Мышечная ткань у крепкосоленой рыбы умеренно плотная, у средне- и слабосоленой — мягкой консистенции.

Мясо крупной рыбы на разрезе имеет однообразную окраску: у семги — красно-розовую, лосося — оранжевую, сазана — розовую, сельди — нежно-розовую, судака и трески — белую. Запах и вкус приятный. Тузлук имеет розовый, вишневый или светло-коричневый цвет, незначительно помутневший, с приятным специфическим запахом.

Недоброкачественная соленая рыба имеет тусклую поверхность, покрыта серым или желтовато-коричневым налетом с неприятным затхлым или кислым запахом. Жаберные лепестки некротизированные, при сдавливании расползаются. Мышечная ткань дряблая, при растирании между пальцами превращается в тестообразную массу. На разрезе обнаруживаются пятна грязно-серого или темного цвета с затхлым или гнилостным запахом.

У жирных рыб отмечается острый запах окислившегося жира. Внутренние органы размягчены, икра и молоки лизированы. Тузлук в бочках имеет грязно-серый цвет, иногда коричневый (ржавый) налет и гнилостный запах.

Согласно ГОСТ 7448—2006 по химическим показателям соленая рыба должна соответствовать нормам, указанным в табл. 5.9.

Таблица 5.9

#### Химические показатели соленой рыбы

Наименование показателя	Норма, %
Массовая доля поваренной соли для рыбы:	
— малосоленой	От 4,0 до 6,0 включ.
— слабосоленой	Св. 6,0—9,0
— среднесоленой	9,0—13,0
— крепосоленой	13,0
Массовая доля жира в мясе курильской скумбрии, не менее	12,0
Массовая доля бензойнокислого натрия для малосоленой рыбы, не более	0,1

**Экспертиза копченой рыбы.** Доброкачественная рыба холодного копчения должна иметь чистую сухую поверхность, золотистый цвет, который варьирует от соломенно-желтого до коричневого, рыба должна иметь блестящую чешую. Чешуя крепко держится на коже и покрывает всю ее поверхность. Брюшко целое, плотной консистенции, у сельдевых — умеренно мягкое и невздутое. Мышечная ткань серо-желтого цвета, плотной консистенции, у дальневосточных лососевых (кета, кижуч, горбуша, нерпа, чавыча и др.) и у сельдевых может быть мягкой или жестковатой; запах и вкус, свойственные копченостям, — приятные. Допускается наличие на поверхности рыбы белково-жирового натека, незначительного налета соли, сбитость чешуи, у сельдевых — слабый запах окислившегося жира. Мясо копченой рыбы у воibly имеет темно-красный цвет, у судака — мясо белое. Запрещается применение синтетических красителей для копчения рыбы.

Недоброкачественная рыба холодного копчения имеет влажную поверхность, тускло-золотистого цвета, иногда с зеленовато-сероватым или черным налетом плесени. Брюшко дряблой консистенции, иногда лопнувшее, внутренние органы находятся в стадии гнилостного разложения, с резким неприятным запахом. Рисунок мышечной ткани на разрезе нечеткий, мутный, мясо дряблой консистенции с гнилостным запахом. Недоброкачественную рыбу утилизируют.

В рыбе холодного копчения нормируется по ГОСТ 11482—96<sup>1</sup> массовая доля поваренной соли в мясе рыбы, %, для рыбы разных семейств от 5 до 12 %.

Для рыбы горячего копчения по ГОСТ 7447—2015<sup>[51]</sup> нормируется кроме концентрации соли массовая доля жира.

**Экспертиза вяленой и сушеной рыбы.** У доброкачественной вяленой и сушеной рыбы поверхность тела сухая, чистая, с блестящей чешуей от светло-серого до темно-серого цвета в зависимости от вида. Брюшко плотное, крепкое. Консистенция мяса твердая, мышцы легко разделяются на сегменты и пучки рыбы данного вида. Допускается местами сбита чешуя, пожелтение в области брюшка снаружи и брюшных мышц на разрезе, наличие выкристаллизовавшейся соли на поверхности рыбы, незначительный запах окислившегося жира в брюшной полости и легкий привкус ила.

По ГОСТ 33803—2016 для вяленой и сушеной рыбы нормируется массовая доля влаги, которая существенно различается в зависимости от вида рыбы, ее жирности и способа разделки.

Рыба средней жирности твердой консистенции хранится при температуре от минус 5 до минус 8 °С, влажности 7—80 % в течение года, жирная рыба при тех же условиях — 3—4 мес. Рыба сушеная хранится 8—9 мес. при температуре 8—10 °С и влажности 70—75 %.

Недоброкачественная вяленая и сушеная рыба — влажная, липкая, с затхлым запахом, иногда налетом плесени, чешуя матовая. У разделанной рыбы поверхность разреза и брюшной полости желтоватого цвета с гнилостным запахом и горьким вкусом окислившегося жира. Консистенция мяса рыхлая, мышцы не разделяются на отдельные пучки, с наличием неприятного запаха. Недоброкачественную вяленую и сушеную рыбу утилизируют.

**Экспертиза икры рыбы.** Отбор проб для органолептической оценки качества икры (цвет, консистенция, запах и вкус) проводится из средней пробы. Масса средней пробы должна быть от 0,14 до 0,45 кг. Из различных мест каждой отобранной банки извлекают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу (от банок икры, упакованной массой нетто менее 0,15 кг, точечные пробы не отбирают). Для икры, упакованной в банки массой нетто 0,5 кг и более, из каждой вскрытой транспортной тары отбирают по одной банке. Из различных мест каждой отобранной банки (по ее глубине) отбирают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу. Для бочковой икры из различных мест каждой бочки (по ее глубине) отбирают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу.

Доброкачественная икра: цвет икры: белужьей — от светло-серого до почти черного; осетровой — с желтоватым или коричневым оттенком; севрюжьей — от светло-серого до почти черного; лососевых рыб — красный; щуцовой — светло-желтый. Цвет определяют осмотром всего содержимого упаковки, допускается присутствие единичных розово-красных пятен. Исследования проводят одновременно с определением запаха и вкуса осмотром части икорной массы, поднятой лопаткой; консистенция: у зернистой икры осетровых и лососевых рыб, а также у пробойной икры консистенцию определяют при температуре 18—20 °С путем внешнего осмотра и установлением степени отделения икринок (одна от другой), выявления степени упругости и прочности оболочек икринок с помощью осторожного надавливания шпателем на поверхность икры, наблюдения за скоростью и степенью отстаивания икры от

стенок при наклоне банки с икрой, поднятия икры лопаткой по всей высоте бочки, разжевывания икры с определением вкуса.

Консистенцию паюсной икры определяют по ощущению при введении шпателя в банку с икрой, испытанием икры на ощупь путем надавливания шпателем на поверхность икры, при разжевывании икры одновременно с определением вкуса. Консистенция ястычной икры определяется при внешнем осмотре поверхности и среза ястыков икры, сжатии пальцами ястыка, разжевывании икры одновременно с определением вкуса, допускается присутствие единичных розово-красных пятен. Икринки должны легко отделяться одна от другой, при осторожном надавливании шпателем икра должна быть упругой, а оболочки — прочными; запах и вкус. У непастеризованной зернистой баночной и паюсной икры осетровых и лососевых рыб массой упаковок нетто 0,5 кг и более отбирают часть икры на глубине 2—3 см от ее поверхности и не менее чем на таком же расстоянии от стенки банки, а при обнаружении на крышке банки оставшейся икры ее отбирают с нарушенной поверхности икры в банке.

Запах специфический, соответствующий запаху рыбы, у которой отбиралась икра. Запах и вкус ястычной икры определяют на поверхности и внутри ястыка при его разрезании. Запах и вкус икры, упакованной в банки массой нетто 350 г и менее, определяют во всем содержимом банки, где запах и вкус специфический, соответствующий запаху рыбы, у которой отбиралась икра. При наличии в икре и молоках единичных цист дифиллоботрий, трие-нофорусов, микроспоридий, личинок рода анизакис, гонады считают условно годными и направляют на промышленную переработку.

Недоброкачественная икра бывает по краям сухой, иногда покрыта плесенью. Оболочки икринок разорваны (икра-лопанец), в массе своей икра разжижена, на вкус горькая, запах затхлый или гнилостный, с кислотным числом выше 3,1 икру утилизируют.

Согласно ГОСТ 31794—2012<sup>21</sup> для икры рыбы лососевых пород нормируется содержание соли (3—5 %) и массовая доля сорбиновой кислоты (не более 0,2 %).

Срок хранения зернистой икры при температуре от минус

- 3—4 °С — 10 мес., баночной икры при температуре минус 2—6 °С — 8 мес., бочковой икры при температуре минус 2—4 °С — 12 мес., пастеризованной икры при температуре минус 10—12 °С — 12 мес., паюсной: при минус 10—12 °С — 12 мес., ястычной: при минус

4—6 °С — 6 мес.

## Дефекты мороженой рыбы

Дефекты охлажденной и замороженной рыбы могут быть обусловлены качеством сырья, поступившего для замораживания, и технологией переработки. Они могут придавать рыбе посторонние нетипичные запахи, изменять внешний вид, окраску и консистенцию.

*Высыхание* возникает при значительной усушке мороженой рыбы. При этом она только теряет цвет, но мясо приобретает сухую, жесткую, волокнистую консистенцию, аромат свежей рыбы исчезает, а возникает острый рыбный запах. При высыхании в мясе развивается гидролиз жира, сопровождающийся посторонним запахом.

*Деформация* замороженной рыбы возможна при замораживании ее навалом или несвоевременном переворачивании.

*Потемнение* поверхности может возникать вследствие денатурации белка.

*Бугристость* может появляться при филитировании рыбы до наступления посмертного окоченения.

*Красновато-коричневая окраска* возможна при плохом обескровливании рыбы.

*Посторонние, нетипичные запахи* возникают при попадании в продукт случайных веществ или при порче. В результате порчи могут возникать гнилостный и чесночный запахи, что говорит о глубоких биохимических изменениях в тканях рыбы. Гнилостный запах возможен при заморозке сырца пониженного качества. Запах сероводорода указывает на белковый распад рыбы до замораживания. При бактериальном разложении рыбы до замораживания возникает запах аммиака.

*Запах нефтепродуктов* рыба приобретает, когда в рыбохозяйственные водоемы происходит сброс продуктов переработки нефти. Такая рыба в пищу непригодна.

*Ослабленная консистенция* возникает при задержке рыбы-сырца до замораживания, развитии в ней автолиза, медленном замораживании, когда образуются крупные кристаллы льда, разрушающие мышечную оболочку и ослабляющие упругость ткани. В этих же условиях возникает дряблая, бесструктурная консистенция.

*Бесструктурность* мяса рыбы возникает и развивается в рыбе-сырце. Причиной возникновения этого порока является повышенное содержание в мясе азота летучих оснований и высокой буферности (от 70 до 140°С). Буферность мяса в нормальном состоянии составляет от 30 до 40°С.

*Студенистость* возникает при поражении рыбы паразитическими организмами. Мышечная ткань такой рыбы имеет неравномерную плотность, некоторые участки ее мягкие или даже жидкие.

*Молочное состояние* - в мясе рыбы, главным образом вдоль спинки, появляются «карманы», заполненные молочно-белой жидкостью, образующейся из гипертрофированных мышечных волокон.

*Известковое состояние* характеризуется отсутствием прозрачности тканевого сока, вялостью, размягченностью, а иногда и огрублением консистенции мяса при полной потере эластичности.

## Требования к качеству мороженой рыбы

Мороженая рыба должна быть изготовлена в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим инструкциям с соблюдением санитарных норм и правил.

Рыбу замораживают сухим искусственным способом блоками, поштучно, а также в потребительской таре при температуре не выше минус 18°С.

Мороженую рыбу изготавливают в глазированной и неглазированной виде.

Глазурь должна быть в виде ледяной корочки, равномерно покрывающей поверхность рыбы или блока рыбы, и не должна отставать при легком постукивании. Допускается переупаковывание замороженной рыбы при контролируемых условиях с последующим

повторным применением процесса замораживания таким образом, чтобы свести к минимуму обезвоживание и окисление продукта, в соответствии с приведенным определением.

В рыбе не должно быть микроорганизмов или продуктов их жизнедеятельности в количествах, представляющих опасность для человека.

Мороженую рыбу изготавливают из доброкачественного сырья, качество которого соответствует тому, чтобы быть реализованным в свежем виде для пищевого потребления.

Пищевые добавки, используемые для изготовления мороженой рыбы, должны быть разрешены к применению органами Госсанэпиднадзора России.

Если продукт был глазирован морской водой, на этикетке следует нанести дополнительную надпись: «Глазирован морской водой».

Согласно дополнению, внесенному в санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», маркировка, нанесенная на потребительскую тару, упаковку рыбной продукции, должна содержать дополнительную информацию в отношении однородной пищевой рыбной продукции следующих групп.

В частности, масса нетто мороженой глазированной рыбной продукции должна быть указана без массы глазури. Если продукция произведена из мороженой рыбы, должно быть указание на вторичное замораживание. Соленая и маринованная рыбная продукция, подвергавшаяся заморозке, должна содержать эту информацию на этикетке.

Строго определено и содержание влаги в филе рыбы после разморозки. После снятия глазури содержание влаги не должно превышать 86% массы филе рыбы. Масса глазури, нанесенной на мороженую продукцию из рыбы, не должна превышать 5% массы нетто.

#### • Вопросы для самоконтроля.

- 1. Какие составляющие химического состава рыбы обеспечивают ее пищевую ценность?
- 2. Какие бывают виды внешнего покрова рыбы?
- 3. Какие способы консервирования рыбы существуют?
- 4. Какие вы знаете основные промысловые рыбы?
- 5. Назовите основные ассортиментные группы рыбных товаров.
- 6. Какую рыбу можно отнести к холодильной обработке рыбы?
- 7. Что относят к группе рыбных товаров?
  
- 8. Классифицируйте ассортимент соленых рыбных товаров.
- 9. Какие вы знаете показатели качества и дефекты соленых рыбных товаров?
- 10. Какие вы знаете виды засола рыбы?
- 11. Назовите основные способы копчения рыбы.
- 12. Что такое комбинированное копчение рыбы?
- 13. Какие органолептические показатели качества копченой рыбы нормируются?
- 14. Классифицируйте рыбу горячего копчения.
- 15. Дайте характеристику дефектов копченых рыбных товаров

**Форма контроля: наблюдение.**

Перечень рекомендуемых информационных источников:

### **Основная литература**

1. Мишанин Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья. Учебное пособие для СПО (Электронный ресурс). - Лань, 2020г,-720 стр.

### **Дополнительная литература:**

1. Мышалова О.М. Актуальные технологии мяса и мясных продуктов. Лабораторный практикум для студентов (Электронный ресурс), учебное пособие, Мышалова О.С., Серегин С.А., Лань, 2020г.
2. Жевнин Д.И. Технология производства продукции животноводства (Электронный ресурс), учебное пособие для студентов СПО/ Жевнин Д.И.-Рязань, РГАТУ, 2020г- ЭК РГАТУ.
3. [Шокина Ю.В., Обухов А.Ю., Коробицин А.А.Техника пищевых производств. Дымогенераторная техника и технологии: учебное пособие](#) для СПО -  
Издательство "Лань", 2020, -164 с.  
Интернет-ресурсы  
<http://foodteh.ru/> - Мясо. Мясопродукты. Пищевая индустрия.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.  
КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

« 14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.03 «Безопасность жизнедеятельности»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания  
животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

2024 г.

Методические указания к практическим занятиям дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;  
Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» с изменениями и на 28 августа 2020 года;  
Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413  
«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014; 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г; 12 августа 2022 г.;  
Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения"

Разработчик:

Тетерина О.А., преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла ФДП и СПО

Протокол №7 от « 14 » марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  /Цыбульская Е.В./

## СОДЕРЖАНИЕ

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ .....	4
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 .....	5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 .....	12
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 .....	16
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4 .....	19
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 .....	20
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6 .....	21
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7 .....	26
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8 .....	28
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9 .....	35
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10 .....	42
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11 .....	48
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12 .....	51
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13 .....	58
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	61

Методические указания к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального образования по специальности 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения

### Структура и содержание практических работ

Номер и название раздела/темы дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК,ПК
<b>Раздел 1. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Организация защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях</b>			
Тема 1.2. Основные виды потенциальных опасностей и их последствия	1. Основные способы пожаротушения и различные виды огнегасящих веществ.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10
Тема 1.6. Оповещение и информирование Населения в условиях ЧС	2. Отработка действий работающих и населения При эвакуации.	1	ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10
Тема 1.7. Инженерная индивидуальная защита. Виды защитных сооружений и правила поведения в них	3. Действия населения при ЧС военного характера.	1	ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10
<b>Раздел 2. Основы военной службы и обороны государства</b>			
Тема 2.4. Порядок прохождения военной службы	4. Изучение Устава внутренней службы.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10
Тема 2.5. Прохождение военной службы по контракту Альтернативная гражданская служба	5. Экскурсия в Военный комиссариат.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10
Тема 2.7. Строевая подготовка	6. Отработка строевых приемов и движения безоружия.	2(2*)	ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10
Тема 2.8. Огневая подготовка	7. Отработка положений для стрельбы.	2(2*)	ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10
<b>Раздел 3. Основы медицинских знаний из здорового образа жизни</b>			
Тема 3.1. Общие правила оказания первой Доврачебной помощи	8. Приемы и правила проведения искусственной вентиляции легких и Непрямого массажа сердца.	2*	ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10
Тема 3.2. Первая медицинская помощь при ранениях, несчастных случаях и заболеваниях	9. Правила наложения повязок на голову, верхние и нижние конечности.	1*	ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10
	10. Правила наложения кровоостанавливающего жгута.	1*	ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10
	11. Разработка ситуационных задач и составление алгоритма действий при оказании первой медицинской помощи при травмах на Производственном участке.	1*	ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10
<b>Раздел 4. Производственная безопасность</b>			

<b>Тема 4.1. Психология в проблеме безопасности</b>	12. Изучение и отработка моделей поведения в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного характера.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10
<b>Тема 4.2. Формирование опасностей в Производственной среде</b>	13. Взрывоопасность как травмирующий фактор производственной среды.	1	ОК01, ОК02, ОК04, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10
<b>Всего</b>		18	

\*активные и интерактивные формы проведения занятий

### **Практическая работа №1**

#### **Основные способы пожаротушения и различные виды огнегасящих веществ.**

**Цель работы:** изучить основные способы пожаротушения и различные виды огнегасящих веществ. Научиться правильно пользоваться и применять первичные средства пожаротушения.

#### **Материальное обеспечение:**

1. Огнетушитель порошковый ОП-5(г)-2А, 55В, С, огнетушитель порошковый ОП-4(г)-АВСЕ-02, перчатки механически стойкие, барьерный комбинезон многофункциональный.
2. Методические указания к практическим занятиям

#### **Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

### **Теоретические аспекты**

#### **Первичные средства пожаротушения и их применение.**

Пожар — это неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

Выбор способов и средств пожаротушения зависит от объекта, характеристики горящих материалов и класса пожара. Вместе с тем при любом пожаре или загорании тушение должно быть направлено на устранение причин его возникновения и создание условий, при которых горение будет невозможным.

Горение — это реакция окисления горючего вещества с выделением тепла, дыма и пламени. Для подавления и ликвидации процесса горения необходимо прекратить подачу в зону горения горючего

Вещества или окислителя либо уменьшить подвод теплового потока в зону реакции.

Основные способы пожаротушения:

- Охлаждение очага горения или горящего материала с помощью веществ (например, воды), обладающих большой теплоемкостью;
- прекращение поступления в зону горения воздуха и горючего вещества, то есть изоляция очага горения от атмосферного воздуха, или снижение концентрации кислорода в воздухе путем подачи в зону горения инертных компонентов. Осуществляется покрытием горящих материалов пеной, войлоком, асбестовым покрывалом, засыпкой песком;
- применение специальных химических средств, тормозящих скорость реакции окисления;
- механический срыв пламени сильной струей газа или воды;
- создание преград для распространения огня.

Для пожаротушения в помещениях используют автоматические огнегасительные установки. В зависимости от применяемых огнетушащих веществ автоматические стационарные установки подразделяют на водяные, пенные, газовые и порошковые. Наиболее широкое распространение получили установки водяного и пенного тушения двух типов.

Пожарные щиты первичных средств пожаротушения предназначены для концентрации и размещения в определенном месте ручных огнетушителей, не механизированного пожарного инвентаря и инструмента, применяемого при ликвидации загораний в одноэтажных зданиях, где не предусмотрено противопожарное водоснабжение. Пожарный щит имеет порядковый номер, располагается в доступном месте и окрашивается в красный сигнальный цвет. Допускается установка пожарных щитов в виде навесных шкафов с закрывающимися дверцами, которые позволяют визуально определить вид хранящихся средств пожаротушения и инвентаря. Дверцы должны быть опломбированы и открываться без ключа и больших усилий. Необходимо, чтобы крепление средств пожаротушения и инвентаря обеспечивало быстрое их снятие без специальных приспособлений или инструмента. Количество пожарных щитов на объекте не регламентируется и определяется только спецификой местных условий, а также удобством их пользования и надзора за их содержанием. Пожарный щит должен содержаться в чистоте.

Пожарные щиты содержат следующий инвентарь: лопату, топор, лом, багор, ведро (рис. 1). При помощи этих инструментов можно открыть запертую дверь в комнату, где произошло возгорание, засыпать небольшой очаг песком или залить водой. Этими инструментами можно отделить горящую часть строения или мебели, предотвратив распространение огня на другие предметы.

Пожарный инвентарь должен использоваться только в случае пожара и всегда находиться в хорошем состоянии и строго на своих местах.



Рисунок 1. Пожарный щит первичных средств пожаротушения

Внизу, под пожарным щитом, располагается ящик с песком. Песок применяют для тушения небольших количеств разлитых по полу или земле горящих жидкостей. Он должен быть сухим. Регулярно песок осматривается и при комковании и просушивается и просеивается. Специальный металлический ящик для песка окрашивается в красный цвет. Ящик плотно закрывают для предохранения песка от загрязнения и увлажнения. На ящике делают надпись «Песок на случай пожара».

Пожарный рукав (рис. 2) является одним из обязательных средств тушения пожара и противопожарного оборудования, которым должны оснащаться любые общественные здания. Он представляет собой специальный гибкий трубопровод, предназначенный для транспортировки воды или других огнетушащих составов под высоким давлением к месту пожара или очагу возгорания. Пожарные рукава имеют свою классификацию, основанную на месте применения этих средств пожаротушения.



Рисунок 2. Пожарный рукав

Огнетушители — это технические устройства, которые предназначены для тушения очагов горения в начальной стадии, а также для противопожарной защиты небольших сооружений, машин и механизмов. Огнетушителями по требованию Роспотребнадзора должны быть оборудованы все образовательные учреждения и другие организации, склады, офисы. Также они необходимы для обеспечения личной безопасности дома, семьи, близких людей, имущества.

Огнетушители классифицируются по ряду параметров, а именно: объему корпуса, виду пусковых устройств, способу подачи огнетушащего состава, виду огнетушащих средств. По объему корпуса огнетушители условно подразделяют:

- наручные малолитражные с объемом корпуса до 5 л (такой можно возить с собой в машине);
- промышленные ручные с объемом корпуса от 5 до 10 л (для офиса или дома);
- стационарные и передвижные с объемом корпуса свыше 10 л (для промышленных предприятий). Корпуса огнетушителей с большим объемом заряда устанавливаются на специальные тележки.

По виду пусковых устройств огнетушители подразделяют на три группы:

- с вентильным затвором;
- запорно-пусковым устройством пистолетного типа;
- пуском от постоянного источника давления.

По способу подачи огнетушащего состава выделяют четыре группы огнетушителей:

- под давлением газов, образующихся в результате химической реакции компонентов заряда;
- давлением газов, подаваемых из специального баллончика, размещенного в корпусе огнетушителя;
- давлением газов, предварительно закачанных непосредственно в корпус огнетушителя;
- собственным давлением огнетушащего вещества.

В соответствии с видом применяемого огнетушащего средства огнетушители могут быть:

- водные;
- пенные (химические, химические воздушно-пенные, воздушно-пенные);
- газовые (углекислотные, аэрозольные);
- порошковые.

Наибольшее распространение получили пенные, газовые и порошковые огнетушители. Водные огнетушители (ранней конструкции) применяются только в лесной отрасли и для подразделений разведки пожарной охраны и поэтому здесь рассматриваться не будут. Рассмотрим назначение и устройство некоторых огнетушителей.

Воздушно-пенные огнетушители (ОВП) предназначены для тушения твердых веществ и материалов, загораний тлеющих материалов, горючих жидкостей (масла, керосин, бензин, нефть) на промышленных предприятиях, складах горючих материалов. Данные огнетушители не предназначены для тушения загораний веществ, горение которых может происходить без доступа воздуха (алюминий, магний и их сплавы, натрий и калий), и электрооборудования, находящегося под напряжением. Эти огнетушители должны эксплуатироваться в диапазоне рабочих температур от 5 до 50 °С. Промышленность выпускает ручные воздушно-пенные огнетушители типа ОВП-5 и ОВП-10, а также перевозимые на тележках ОВП-50 (рис. 3).

Заряжают огнетушители ОВП-5 и ОВП-10 в следующем порядке. Готовят раствор пенообразователя при температуре воды 15...20 °С, через воронку заливают его в корпус огнетушителя, устанавливают баллон с диоксидом углерода  $CO_2$  и пломбируют рычаг.



Рисунок 3. Воздушно-пенные огнетушители ОВП-5, 0ВП-10, 0ВП-50

Для приведения огнетушителя в действие необходимо снять его с помощью транспортной рукоятки и поднести к месту горения, сорвать пломбу и нажать на рычаг запорно-пускового устройства. При этом игла прокалывает мембрану баллона, и газ по сифонной трубке устремляется в корпус. Пену следует направить на очаг горения. При работе огнетушитель держат в вертикальном положении.

Зимой огнетушители обычно хранят в теплых помещениях. Проверку и зарядку баллонов с  $\text{CO}_2$  выполняют на специальных зарядных станциях.

Химические пенные огнетушители (ОХП) предназначены для тушения горящих твердых материалов и горючих жидкостей. Область применения их почти безгранична, за исключением тех случаев, когда огнетушащее средство способствует развитию процесса горения или проводит электрический ток. Категорически запрещается их использование для тушения горящих кабелей и проводов, находящихся под напряжением, а также щелочных материалов.

Химические пенные огнетушители просты по устройству, при правильном содержании надежны в эксплуатации. Механизм образования в огнетушителе химической пены следующий.

Заряд огнетушителя двухкомпозиционный: щелочной и кислотный. Щелочная часть представляет собой водный раствор двууглекислой соды (бикарбоната натрия  $\text{NaHCO}_3$ ). В щелочной раствор добавляют небольшое количество вспенивателя. Кислотная часть ОХП — смесь серной кислоты  $\text{H}_2\text{SO}_4$  с сульфатом оксидного железа  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  или сульфата алюминия  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ . Ее хранят в специальном полиэтиленовом стакане. Щелочной раствор заливают непосредственно в корпус огнетушителя. При соединении щелочной и кислотной частей происходят реакции. Образующийся при этом  $\text{CO}_2$  интенсивно вспенивает щелочной раствор и выталкивает его через распылник наружу. Вспениватель образующийся при реакции гидроксид железа  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  повышает стойкость пены.

Для приведения огнетушителя ОХП-10 (рис. 4) в действие поворачивают ручку запорного устройства на  $180^\circ$ , опрокидывают корпус вверх дном, горловиной вниз, выходящую струю пены направляют на очаг горения твердых веществ или, начиная с ближнего края, покрывают пеной поверхность горячей жидкости.

Углекислотные (газовые) огнетушители (ОУ) предназначены для тушения небольших очагов горения веществ, материалов и электроустановок, за исключением веществ, которые горят без доступа кислорода. Углекислотные огнетушители получили наибольшее распространение из-за их универсального применения, компактности и эффективности тушения.

В качестве огнегасительного средства используют  $\text{CO}_2$  — бесцветный газ с едва ощутимым запахом, который не горит и не поддерживает горения, обладает диэлектрическими свойствами.

Диоксид углерода в жидком газообразном состоянии, попадая в зону горения, понижает концентрацию (содержание) кислорода, охлаждает горящие предметы, и в результате горение прекращается. С помощью  $\text{CO}_2$  приостанавливают горение как на поверхности, так и в замкнутом объеме. Достаточно 12—15% содержания  $\text{CO}_2$  в окружающей среде, чтобы горение прекратилось.

При эксплуатации углекислотных огнетушителей тщательно наблюдают за утечкой газа. Если обнаружена утечка огнетушителей, они сдаются в ремонт в специализированную мастерскую.



Рисунок 4. Огнетушитель химический пенный ОХП-Ю



Рисунок 5. Огнетушитель типа ОУ-2, ОУ-5

Для тушения электроустановок и приборов, находящихся под током, а также многих твердых и жидких горючих веществ применяются углекислотные огнетушители типа ОУ-2, ОУ-5 (рис. 5), ОУ-8.

Огнетушитель углекислотный ручной состоит из металлического баллона, в котором под давлением  $170 \text{ кг/см}^2$  находится жидкая углекислота, вентиль с сифонной трубкой и раструба. Вентиль снабжен предохранительной мембраной, разрывающейся при температуре  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  и при повышении давления в баллоне до  $220 \text{ кг/см}^2$ .

При приведении огнетушителя в действие раструбы направляют на горящий предмет и открывают вентиль. Благодаря мгновенному расширению и резкому понижению температуры до  $55 \text{ }^\circ\text{C}$  жидкая углекислота выбрасывается в виде углекислого снега. Время действия углекислотных огнетушителей  $25\text{—}60 \text{ с}$ , дальность действия  $1,5\text{—}3,5 \text{ м}$ .

Аэрозольные огнетушители предназначены для тушения загорания небольших очагов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, твердых веществ, электроустановок, находящихся под напряжением, и различных материалов, кроме щелочных металлов и кислородосодержащих веществ, то есть веществ, которые горят без доступа кислорода.

Недостаток аэрозольных огнетушителей заключается в том, что при работе с ними надо соблюдать технику безопасности, так как огнетушащие вещества являются нежелательными для вдыхания человеком.

Порошковые огнетушители — это самый популярный вид огнетушителей, их применяют для ликвидации всех типов возгораний. Выпускают три типа порошковых огнетушителей: ручные (переносные), передвижные и стационарные. В качестве огнетушащего вещества используют по порошки общего и специального назначения.

Ручной порошковый огнетушитель ОП-5 (рис. 6) предназначен для тушения небольших загораний на мотоциклах, легковых и грузовых автомобилях, сельскохозяйственной техники. Также он эффективен для тушения электроустановок, находящихся под напряжением. Такими огнетушителями рекомендуется оборудовать противопожарные щиты на химических объектах, в гаражах, мастерских, офисах, гостиницах и квартирах. Огнетушитель эффективно работает при температуре от  $-50$  до  $+50 \text{ }^\circ\text{C}$ .

К недостатку порошковых огнетушителей можно отнести то, что после использования

огнетушителя не всегда удается убрать порошок. Например, при тушении двигателя автомобиля масло, порошок и температура создают такие побочные явления, что восстановить работоспособность двигателя бывает очень трудно.

При хранении огнетушителя работоспособность не допускается:

- подвергать огнетушитель при хранении воздействию прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, агрессивных сред;
- направлять струю огнетушащего вещества в сторону близстоящих людей;



Рисунок 6 Порошковый огнетушитель ОП-5

- хранить огнетушитель вблизи нагревательных приборов;
- использовать огнетушитель не по назначению. Запрещается:
- эксплуатировать огнетушитель при появлении вмятин, вздутий или трещин на корпусе огнетушителя, на запорно-пусковой головке, а также при нарушении герметичности соединений узлов;
- производить любые работы, если в корпусе огнетушителя находится избыточное давление;
- наносить удары по огнетушителю или по источнику вытесняющего газа.

Основными причинами пожара являются: нарушение правил противопожарной безопасности при обращении с огнем, при пользовании электрическим и газовым оборудованием, хранении и использовании горючих и взрывоопасных материалов; утечки газа, перегрузки и неисправности электросетей.

Требования противопожарной безопасности — это специальные условия социального и технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством РФ, нормативными документами или уполномоченными государственными органами.

Во время пожара наиболее опасными факторами являются:

- открытый огонь и искры;
- высокая температура воздуха, особенно если воздух влажный;
- токсичные продукты горения;
- пониженная концентрация кислорода;
- обрушивающиеся части конструкций;
- паника.

**Задание 1.** Изучите правила пожаротушения, правила поведения во время пожара и правила эвакуации из образовательного учреждения, ответьте на контрольные вопросы.

**Задание 2.** Изучите организацию работы по противопожарной безопасности в образовательном учреждении.

Для выполнения данного задания проводится экскурсия по образовательному учреждению. Цель экскурсии — ознакомление с местами расположения первичных средств пожаротушения и отработка модели поведения при пожаре. Во время экскурсии необходимо внимательно рассмотреть план эвакуации студентов и персонала образовательного учреждения (во время пожара на это не будет времени), изучить маршрут эвакуации от кабинета безопасности жизнедеятельности до аварийного выхода, пройти по этому маршруту и запомнить его.

Обучающимся следует обратить внимание на следующие моменты:

- вид огнетушителя и правила приведения его в действие;
- месторасположения пожарного крана, ближайшего к учебному кабинету БЖД, и его комплектацию;
- месторасположения пожарного щита и его комплектацию;
- порядок действия в случае возникновения пожара в образовательном учреждении.

- план эвакуации;
- мест расположения эвакуационных выходов.

**Задание 3.** Внимательно прочитайте утверждения, оцените их правильность и разместите их в соответствующие графы таблицы («Правильно» или «Неправильно»).

1. Привоз горючих материалов необходимо заливать водой.
2. Если загорелась мебель, попробуйте тушить ее водой.
3. Загоревшиеся компьютер и телевизор нельзя тушить водой.
4. Если загорелась занавеска, сбивайте огонь мокрой тряпкой, шваброй или метлой.
5. Токсичные продукты, выделяемые при горении, неопасны для человека.
6. Чтобы быстрее выбраться из горящего здания, воспользуйтесь лифтом.
7. Если вы почувствовали запах дыма, постарайтесь не покидать комнату.
8. Возгорание необходимо начать тушить как можно раньше.
9. Мебель труднее воспламеняется и легко тушится.
10. Короткое замыкание внутри корпуса может привести к возгоранию компьютера или телевизора.
11. Дети, испугавшись пожара, почти никогда не отзываются на незнакомый голос.
12. Если вы собираетесь покинуть помещение из-за пожара, то постарайтесь надеть на себя как можно меньше одежды, чтобы она не мешала при движении.
13. При обнаружении пожара немедленно перекрыть газ, выключить электричество.
14. При вызове МЧС при пожаре необходимо четко сообщить точный адрес, место пожара (помещение, этаж), время возгорания, цвет дыма, свою фамилию, номер своего телефона.
15. Лучше не сообщать о пожаре людям, работающим по соседству, чтобы избежать паники.
16. При пожаре надораспахнуть все окна и двери, чтобы не задохнуться от дыма.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Каковы основные способы пожаротушения?
2. Что относится к первичным средствам пожаротушения?
3. Что такое пожарные щиты? Как определяется необходимое для организации количество пожарных щитов?
4. Что разрабатывается администрацией предприятий на случай возникновения пожара?
5. Каковы действия людей в случае возникновения пожара, который не может быть ликвидирован собственными силами?
6. Что такое огнетушитель?
7. Как классифицируются огнетушители по объему корпуса?
8. Как классифицируются огнетушители по виду пусковых устройств?
9. Как классифицируются огнетушители по способу подачи огнетушащего состава?
10. Как классифицируются огнетушители по виду огнетушащего средства?
11. В чем недостаток порошковых огнетушителей?
12. Что запрещается при эксплуатации огнетушителей?
13. Что недопускается при работе с огнетушителями?

## **Практическая работа №2**

### **Отработка действий работающих населения при эвакуации.**

**Цель работы:** изучить мероприятия по защите работающих населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций.

#### **Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям

#### **Ход занятия:**

1. Прочитай внимательно содержание задания.
2. Выполни те по очереди предложенные задания.
3. Сделай те выводы оформите практическую работу.

#### **Теоретические аспекты**

Потенциальность опасности представляется в скрытом характере проявления негативных воздействий деятельности человека при определенных, нередко трудно предсказуемых условиях. Суть опасности заключается в том, что возможны негативные воздействия на человека, которые приводят к ухудшению его самочувствия, различным заболеваниям, травмам и другим нежелательным последствиям.

Понимание потенциальной опасности человеческой деятельности имеет важное значение при решении теоретических и практических вопросов безопасности, связанных:

- с созданием и обустройством благоприятной среды обитания;
- рациональной организацией трудового и производственного процессов;
- широким внедрением и использованием на объектах экономики инновационных технологий и технических систем;
- качеством планируемой к выпуску и производимой промышленной продукции и т.д.

Вредные факторы в определенных условиях могут стать причиной заболевания или снижения работоспособности людей. Опасные факторы в определенных условиях приводят к травматическим повреждениям или внезапным резким нарушениям здоровья.

Человек и окружающая его среда (природная, производственная, городская, жилая и др.) в процессе жизнедеятельности активно взаимодействуют друг с другом через разнообразные потоки вещества, энергии и информации. Эти потоки существуют постоянно и постоянно изменяются по интенсивности в системе «человек — среда обитания».

В условиях техносферы негативные воздействия обусловлены ее различными элементами (машины, сооружения, производственное оборудование и т.п.) и действиями человека.

Обеспечение безопасности техносферы — сложный процесс. В нем можно выделить исходные положения, идеи, именуемые принципами обеспечения безопасности.

Многообразие принципов обеспечения безопасности обуславливается:

- спецификой производства;
- особенностями технологических процессов;
- разнообразием применяемого оборудования и др.

Принципы важны в теоретическом и практическом отношении, так как они позволяют находить оптимальные способы защиты от опасностей. Полноценная профилактическая работа по обеспечению безопасности на стадии научно-исследовательских, опытно-конструкторских, проектных работ, а также при эксплуатации и реконструкции производственных объектов возможна лишь на основе осознанного учета принципов безопасности.

При воплощении принципов обеспечения безопасности, для непосредственного обеспечения безопасности используют различные средства защиты работающих.

Средства защиты работающих подразделяются по характеру их применения на средства коллективной защиты (СКЗ) и средства индивидуальной защиты (СИЗ). Те и другие в зависимости от назначения делятся на классы. При этом СКЗ классифицируются в зависимости от опасных и вредных факторов (например, средства защиты от шума, вибрации, электростатических зарядов и т. д.).

К СКЗ относятся: ограждения, блокировочные, тормозные, предохранительные устройства, световая и звуковая сигнализация, приборы безопасности, сигнальные цвета, знаки безопасности, устройства автоматического контроля, дистанционного управления, заземления и зануления,

вентиляция, отопление, кондиционирование, освещение, изолирующие, герметизирующие средства и др.

СИЗ классифицируются в зависимости от защищаемых органов или группы органов (например, средства защиты органов дыхания, рук, головы, лица, глаз, слуха и т.д.).

КСИЗ относятся: гидроизолирующие костюмы скафандры, противогазы, респираторы, пневмошлемы, пневмомаски, различные виды специальной одежды и обуви, рукавицы, перчатки, каски, шлемы, шапки, шляпы, против шумные шлемы, наушники, вкладыши, защитные очки, предохранительные пояса, защитные дерматологические средства и др.

Средства защиты должны обеспечивать нормальные условия для деятельности человека.

Защита населения от ЧС — это совокупность взаимоувязанных по времени, ресурсам и месту проведения мероприятий Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС), которые направлены на предотвращение или предельное снижение потерь населения и угрозы его жизни и здоровью от поражающих факторов в воздействиях источников ЧС.

Необходимость подготовки и осуществления мероприятий по защите населения от ЧС природного и техногенного характера обуславливается:

- риском для человека подвергнуться воздействию поражающих факторов стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катастроф;
- предоставленным законодательством правом людей на защиту жизни, здоровья и личного имущества в случае возникновения ЧС.

Меры по защите населения от ЧС осуществляются силами и средствами предприятий, учреждений, организаций, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территории которых возможна или сложилась ЧС.

Комплекс мероприятий по защите населения включает:

- оповещение населения об опасности, его информирование о порядке действий в сложившихся чрезвычайных условиях;
- эвакуационные мероприятия;
- меры по инженерной защите населения;
- меры радиационной и химической защиты;
- медицинские мероприятия;
- подготовку населения в области защиты от ЧС.

Одно из главных мероприятий по защите населения от ЧС природного и техногенного характера — его оповещение и информирование о возникновении или угрозе возникновения какой-либо опасности. Оповестить население означает своевременно предупредить его о надвигающейся опасности и создавшейся обстановке, а также проинформировать о порядке поведения в этих условиях. Заранее установленные сигналы, распоряжения и информация относительно возникающих угроз и порядка поведения в создавшихся условиях доводятся в сжатые сроки до органов управления, должностных лиц и сил РСЧС.

Для решения задач оповещения на всех уровнях РСЧС создаются системы централизованного оповещения (СЦО). В РСЧС системы оповещения имеют несколько уровней: федеральный, региональный, территориальный, местный и объектовый. Уровнями, связанными непосредственно с оповещением населения, являются территориальный, местный и объектовый. Ответственность за организацию и практическое осуществление оповещения несут руководители органов исполнительной власти соответствующего уровня.

Защитное сооружение — это инженерное сооружение, предназначенное для укрытия людей, техники и имущества от опасностей, возникающих в результате аварий и катастроф на потенциально опасных объектах, от опасных природных явлений в районах размещения этих объектов, а также от воздействия современных средств поражения (рис. 1).

Укрытие населения в защитных сооружениях при возникновении ЧС мирного и военного времени обеспечивает снижение степени его поражения от всех возможных поражающих воздействий ЧС различного характера.

Защитные сооружения классифицируются:

- по назначению — для укрытия техники и имущества, для защиты людей (убежища, противорадиационные укрытия, простейшие укрытия);
- конструкции — открытого типа (щели, траншеи), закрытого типа (убежища, противорадиационные укрытия).

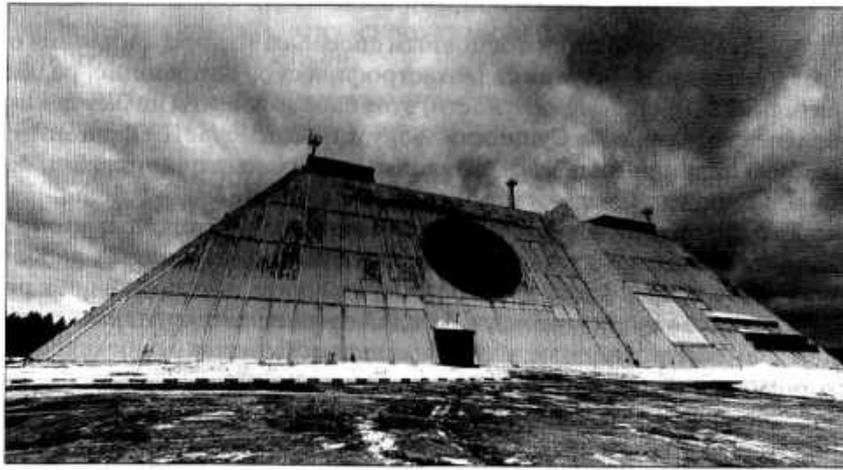


Рисунок 1. Защитное сооружение

Простейшее укрытие — это открытая щель, длина которой определяется из расчета 0,5 м на одного укрываемого.

В последующем защитные свойства открытой щели усиливаются путем устройства перекрытия с грунтовой обсыпкой из защитной двери. Такое укрытие называется перекрытой щелью.

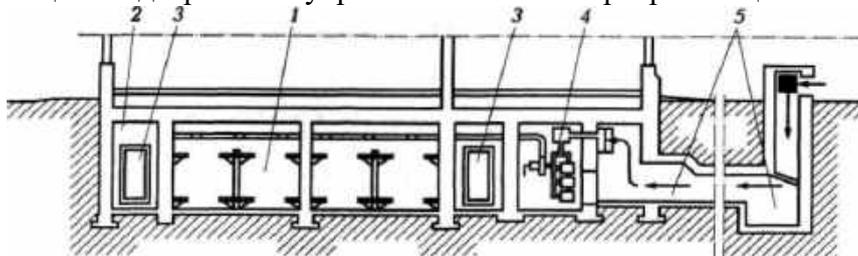


Рисунок 2. Противорадиационное укрытие:

- 1 — отсеки для укрываемых людей; 2 — тамбур; 3 — защитно-герметические двери; 4 — фильтр в вентиляционной установке; 5 — аварийный выход, используемый для забора воздуха
7. Какие требования предъявляются к помещениям, приспособленным под ПРУ?
  8. Чем оцениваются защитные свойства ПРУ?
  9. Что представляют собой простейшие укрытия?
  10. В чем отличие открытой щели от перекрытой?

**Задание 1.** Изучите общие понятия, связанные с опасностями, негативными факторами техносферы, и ответьте на контрольные вопросы.

**Задание 2.** Изучите мероприятия, направленные на защиту работающих и населения от негативных воздействий ЧС, и порядок организации оповещения населения и ответьте на контрольные вопросы.

**Задание 3.** Изучите организацию проведения эвакуационных мероприятий и меры по инженерной защите и ответьте на контрольные вопросы.

**Задание 4.** Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2 или продолжите фразу

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Жизнедеятельность — это	1	в определенных условиях приводят к травматическим повреждениям или внезапным резким нарушениям здоровья
2	Потенциальность опасности	2	потоки вещества, энергии и информации воздействуют на человека в среде обитания. Они не оказывают негативного влияния на здоровье, но приводят к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека

3	Вредные факторы	3	потоки вещества, энергии и информации соответствуют оптимальным условиям взаимодействия. Они создают оптимальные условия деятельности и отдыха, предпосылки для проявления наивысшей работоспособности, гарантируют сохранение здоровья человека
4	Опасные факторы	4	потоки высоких уровней за короткий период времени могут нанести травму, привести человека к летальному исходу, вызвать разрушения в природной среде
5	Взаимодействия в системе «человек — среда обитания» можно классифицировать следующим образом:	5	представляется в скрытом, неявном характере проявления негативных воздействий деятельности человека при определенных, нередко трудно предсказуемых условиях
6	Взаимодействия в системе «человек — среда обитания» можно классифицировать как оптимальные, если	6	потоки вещества, энергии и информации превышают допустимые уровни, оказывают негативное воздействие на здоровье, при длительном воздействии вызывают заболевания, могут привести к деградации природной среды
7	Взаимодействия в системе «человек — среда обитания» можно классифицировать как допустимые, если	7	повседневная деятельность и отдых, способ существования человека при реализации своих личных жизненных устремлений во взаимосвязи с общественными интересами
8	Взаимодействия в системе «человек — среда обитания» можно классифицировать как опасные, если	8	комфортные, допустимые, опасные, чрезвычайно опасные
9	Взаимодействие в системе «человек — среда обитания» можно классифицировать как чрезвычайно опасное, если	9	в определенных условиях могут стать причиной заболевания или снижения работоспособности людей

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое жизнедеятельность?
2. В чем заключается суть опасности?
3. Чем обусловлены негативные воздействия в условиях техносферы?
4. Каковы типы взаимодействия в системе «человек — среда обитания»?
5. При каком взаимодействии человека и среды обитания достигаются оптимальные условия для деятельности и отдыха?
6. Чем отличается опасное взаимодействие от допустимого?
7. Что понимают под защитой населения от ЧС?
8. В каких случаях возникает необходимость подготовки и осуществления мероприятий по защите населения?
9. Что включает в себя комплекс мероприятий по защите населения?
10. Что означает оповестить население?
11. Какие уровни системы оповещения считаются основными?
12. Что является основным средством условного сигнала об опасности?
13. Каковы требования предъявляют к речевой информации?
14. Какие средства позволяют сократить сроки оповещения?
15. Что такое ОКСИОН?
16. Что понимают под эвакуационными мероприятиями?

17. Чем отличается рассредоточение от эвакуации?

18. Что понимают под инженерной защитой?

### **Практическая работа №3** **Действия населения при ЧС военного характера.**

**Цель работы:** изучить основные способы защиты населения при ЧС военного времени.

**Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям.

**Ход занятия:**

1. Прочитай внимательно содержание задания.
2. Выполни по очереди предложенные задания.
3. Сделай вывод и оформи практическую работу.

### **Теоретические аспекты**

Возникновение ЧС военного времени связано с применением оружия массового поражения (ядерного, химического и биологического), а также обычного (артиллерийских снарядов, мин, авиабомб, ракет) и новых видов оружия (вакуумного, зажигательного, лучевого, психотропного, радиочастотного, инфразвукового, радиологического, геофизического, электромагнитного, графитового, светового, метеорологического, экологического, генетического, этнического).

Наиболее мощным средством оружия массового поражения (ОМП) является ядерное оружие, при взрыве которого выделяются следующие поражающие факторы: ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, электромагнитный импульс, радиоактивное заражение местности. Различают следующие виды ядерных взрывов: высотный, воздушный, наземный (надводный) и подземный (подводный).

Радиус действия поражающих факторов лежит в пределах от нескольких сотен метров до нескольких десятков километров - зависит от вида ядерного взрыва и от его мощности, которая бывает от нескольких кг тротилового эквивалента до нескольких миллионов тонн. При этом образуются зоны разрушений: слабых, средних, сильных и полных.

Защита населения в ЧС военного времени представляет собой комплекс мероприятий, проводимых с целью недопустить или максимально снизить поражение людей.

К основным принципам защиты населения относятся:

- защита населения на всей территории страны;
- дифференцированная защита населения с учетом размещения производительных сил и объектов государственного значения;
- заблаговременное планирование и проведение защитных мероприятий;
- увязка плана защитных мероприятий с планом экономического и социального развития страны.

В зависимости от оборонного, экономического значения городов и численности населения часть городов отнесена к группам по гражданской обороне (с целью заблаговременной разработки и реализации соответствующих защитных мероприятий на случай войны). Для территорий городов устанавливаются:

- особая;
- первая;
- вторая и третья группы по ГО.

К особой группе относятся Москва и Санкт-Петербург.

К первой группе относятся города с населением свыше 1мл человек или города, в которых более 50% населения попадает в зону опасного химического, радиационного заражения или катастрофического затопления.

Ко второй группе относятся города с населением от 500 тыс до 1мл человек, или более 30% населения попадает в опасную зону.

К третьей группе относятся города с населением от 250 до 500 тыс человек, а также территории закрытых административно-территориальных образований.

Применяются три основных способа защиты населения:

- эвакуация;
- укрытие в защитных сооружениях;
- обеспечение средствами индивидуальной защиты.

Кроме того, с целью защиты населения проводится всеобщее обязательное обучение населения способам защиты. Организуется своевременное оповещение населения о возникшей угрозе ЧС. Осуществляется защита продовольствия, воды, сельскохозяйственных животных и растений от заражения радиоактивными веществами (РВ), отравляющими веществами (ОВ), бактериальными средствами (БС). Ведётся радиационная, химическая и биологическая разведка и соответствующий контроль. Планируются профилактические противопожарные, противозидемические и санитарно-гигиенические мероприятия, аварийно-спасательные и другие неотложные работы (АСиДНР) в очагах поражения, санитарная обработка людей, обеззараживание техники, одежды, территории, зданий и сооружений.

Рассмотрим основные способы защиты населения.

Эвакуация населения -

организованный вывод (вывод) населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы. Согласно Правилам эвакуации, утвержденным постановлением Правительства РФ от 22.06.2004 г. № 303, для планирования, подготовки и проведения эвакуации в органах исполнительной власти, местного самоуправления и организациях заблаговременно создаются: эвакуационные комиссии (ЭК), сборные эвакуационные пункты (СЭП), промежуточные пункты эвакуации (ППЭ), группы управления на маршрутах пешей эвакуации, эвакуационные комиссии, приемные эвакуационные пункты (ПЭП), администрации пунктов посадки (высадки) населения, погрузки (выгрузки) материальных и культурных ценностей.

В зависимости от масштаба, особенностей развития военных действий эвакуация может быть частичной или общей. Частичная эвакуация проводится без нарушения действующих графиков работы транспорта. При этом эвакуируются нетрудоспособное и незанятое в производстве население (лица, обучающиеся в образовательных учреждениях начального, среднего и высшего профессионального образования, воспитанники детских домов и ведомственных детских домов, дома инвалидов) материальные и культурные ценности, подлежащие первоочередной эвакуации. Общая эвакуация проводится в отношении всех категорий населения, за исключением призывников на военную службу по мобилизации.

Эвакуация планируется заблаговременно и мирное время и осуществляется по территориально-производственному принципу, в соответствии с которым:

- эвакуация работников организаций, переносящих производственную деятельность в загородную зону (совместно с неработающими членами семей) проводится должностными лицами организаций;
- эвакуация остального нетрудоспособного и незанятого населения организуется по месту жительства органами местного самоуправления.

Эвакуированное население размещается в жилых, общественных и административных зданиях независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности (в соответствии с законодательством РФ).

Укрытие населения в защитных сооружениях является наиболее надежным способом защиты людей.

В зависимости от защитных свойств эти сооружения подразделяются на убежища и противорадиационные укрытия (ПРУ). Кроме того, могут применяться простейшие укрытия: щели, траншеи, землянки.

Убежища защищают людей от всех видов оружия массового поражения; по защитным свойствам они подразделяются на 5 классов. Типовое убежище состоит из основного помещения, шлюзовых камер, фильтровентиляционной камеры, медпункта, имеет не менее двух выходов с защитно-герметическими дверями. Оно должно обеспечить возможность длительного пребывания людей (не менее 2-х суток) до спада уровня радиации; для этого необходимо иметь дизель-генератор, запасы воды и продовольствия, канализацию, средства связи. Каждое убежище оснащается средствами для ведения разведки на зараженной местности, аварийным инвентарем и аварийным освещением.

Противорадиационные укрытия защищают от радиоактивного заражения и светового излучения, ослабляют воздействие ударной волны и проникающей радиации. Оборудуются они обычно в подвальных и цокольных этажах зданий, а также на первых этажах кирпичных зданий.

Убежища и ПРУ проектируются по СНиП 11-77 и СНиП 2.01.51-90.

Согласно постановлению Правительства РФ от 29.11.99 № 1309 «О порядке создания убежищ и иных объектов ГО» убежища создаются для защиты:

- работниковнаибольшейработающейсменыорганизаций,расположенныхвзонахвозможных сильных разрушений и продолжающих свою деятельность в период мобилизации ивоенноевремя,атакжерботниковработающейсменыдежурногоилинейногоперсоналаорганизаций, обеспечивающих жизнедеятельность городов,отнесенныхкгруппампоГО;
- работников атомных станций и организаций, обеспечивающих жизнедеятельность этихстанций;
- нетранспортабельныхбольныхиобслуживающегоихмедицинскогоперсонала;
- трудоспособного населения городов, отнесенных к особой группе по ГО.ПРУсоздаются для защиты:
- работниковорганизацийзапределамизонвозможныхсильныхразрушенийипродолжающих своюдеятельность впериод мобилизацииивоенноевремя;
- населения городов и других населенных пунктов, не отнесенных к группам по ГО, а такжеэвакуируемогонаселения.

### **КОНТРОЛЬНЫЕВОПРОСЫ:**

1. Чтоотноситсякосновнымпринципамзащитынаселения?
2. Какиспособызащитынаселениябывают?
3. Какпроводитсяэвакуациянаселения?

## **Практическая работа №4 Изучение Устава внутренней службы.**

**Цель работы:** изучить Устав внутренней службы.

**Материальное обеспечение:**

1. Методические указания к практическим занятиям.

**Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.
3. Сделайте вывод и оформите практическую работу.

### **Теоретические аспекты**

Общевоинские уставы — это нормативно-правовые акты, которые регламентируют жизнь и быт военнослужащих, их взаимоотношения между собой и повседневную деятельность.

Уставы внутренней службы, Дисциплинарный, гарнизонной и караульной служб в соответствии с Федеральным законом «Об обороне» утверждены Указом Президента Российской Федерации — Верховного Главнокомандующего Вооруженными Силами Российской Федерации 14 декабря 1993 г. и имеют силу законов.

Строевой устав Вооруженных Сил Российской Федерации введен в действие приказом министра обороны РФ 15 декабря 1993 г. № 600.

Устав внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации определяет общие права и обязанности военнослужащих Вооруженных Сил и взаимоотношения между ними, обязанности основных должностных лиц полка и его подразделений, а также правила внутреннего порядка.

Уставом внутренней службы руководствуются все военнослужащие воинских частей, кораблей, штабов, управлений, учреждений, предприятий, организаций военных образовательных учреждений профессионального образования Вооруженных Сил Российской Федерации. Положения Устава, в том числе и обязанности должностных лиц полка и его подразделений, в равной степени относятся к военнослужащим всех воинских частей, кораблей и подразделений.

Действие Устава распространяется на военнослужащих Пограничных войск, Внутренних войск Министерства внутренних дел, Железнодорожных войск, войск Гражданской обороны, Федерального агентства правительственной связи и информации при Президенте Российской Федерации и других войск.

На кораблях внутренних служб и обязанности должностных лиц дополнительно определяются Корабельным уставом Военно-Морского Флота. В военное время в полевых условиях и в мирное время на учениях и занятиях по обучению военнослужащих действиям в бою определяются боевыми уставами, наставлениями по обеспечению боевых действий.

#### Дисциплинарный устав Вооруженных Сил

определяет сущность воинской дисциплины, обязанности военнослужащих по ее соблюдению, виды поощрений и дисциплинарных взысканий, права командиров (начальников) по их применению, а также порядок подачи и рассмотрения предложений, заявлений и жалоб.

Все военнослужащие Вооруженных Сил Российской Федерации независимо от воинских званий, служебного положения и заслуг должны строго руководствоваться требованиями Дисциплинарного устава. Кроме того, положения Дисциплинарного устава распространяются на граждан, уволенных с военной службы в форме военной формы одежды (при ее ношении).

Устав гарнизонной и караульной служб определяет предназначение, порядок организации и несения гарнизонной и караульной служб, права и обязанности должностных лиц гарнизона и

военнослужащих, несущих эти службы, а также регламентирует проведение гарнизонных мероприятий с участием войск.

#### Уставом гарнизонной и караульной служб

руководствуются все военнослужащие и должностные лица воинских частей, кораблей, штабов, управлений, учреждений и военных образовательных учреждений профессионального образования Вооруженных Сил Российской Федерации.

Строевой устав определяет строевые приемы и движения без оружия и с оружием, строи подразделений и воинских частей в пешем порядке и на машинах, порядок выполнения воинского приветствия, проведение строевого смотра, положение Боевого Знамени воинской части в строю, порядок его выноса и относа, обязанности военнослужащих перед построением в строю и требования к их строевому обучению, а также на поле боя и действия при внезапном нападении противника.

Строевым уставом руководствуются все воинские части, корабли, штабы, управления, учреждения, предприятия, организации и военные образовательные учреждения профессионального образования Вооруженных Сил Российской Федерации

#### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

4. Что определяет дисциплинарный устав?
5. Что определяет устав гарнизонной и караульной служб?
6. Что определяет строевой устав?

## **Практическая работа №5 Экскурсия в Военный комиссариат**

Военный комиссариат (военкомат) — орган местного военного управления в Советском Союзе, а затем в республиках бывшего СССР, ответственный за военно-мобилизационную и учётно-призывную работу в Вооружённых Силах Союза и постсоветских государств (не всех).

Могут

быть краевыми, республиканскими, областными, городскими, районными и межрайонными. Районные и городские могут быть объединёнными. Ранее в России, советского периода, были также окружные, губернские, уездные и волостные. День сотрудников военных комиссариатов России — 8 апреля, в соответствии с Указом Президента России, от 2006 года.

8 апреля 1918 года Совет Народных Комиссаров принял «Декрет об учреждении волостных, уездных, губернских и окружных комиссариатов по военным делам», на основании которого в течение года на территории Советской республики было создано 7 окружных, 39 губернских, 385 уездных и 7 тысяч волостных военных комиссариатов.

На военные комиссариаты были возложены следующие основные задачи:

- вести учёт военнообязанных
- проводить первоначальное военное обучение и осуществлять призывы в Вооружённые Силы Союза ССР, формировать их части, организовать их снабжение, управлять войсками, предназначенными для обслуживания территории данной губернии, проводить в жизнь Декрет о Всеобщем

Основными задачами военного комиссариата являются:

- подготовка и проведение мобилизации;
- учёт людских и народно-хозяйственных ресурсов;
- подготовка молодёжи к несению военной службы;
- организация проведения призывов граждан на военную службу и на учебные сборы;
- организация приёма граждан на военную службу по контракту;
- осуществление других оборонных мероприятий;

### **Типы (в Российской Федерации)**

- Военный комиссариат субъекта России (республиканские, краевые, областные).
- Военный комиссариат, подчинённый военному комиссариату субъекта России (объединённые (ОГВК), городские (ГВК), районные (РВК))

В служебной переписке применяются следующие аббревиатуры:

- КВК — краевой военный комиссариат
- РесВК — республиканский военный комиссариат
- ОВК — областной военный комиссариат
- РВК — районный военный комиссариат
- ОГВК — объединённый городской военный комиссариат
- ГВК — городской военный комиссариат

### **Контрольные вопросы:**

Какие основные задачи имеет военный комиссариат?

Перечислите типы военных комиссариатов в Российской Федерации?

Военный комиссариат — это?

## Практическая работа №6 Отработка строевых приемов движения безоружия.

### Цель работы:

1. Ознакомить студентов с правилами выполнения воинского приветствия.
2. Научить выполнять команды «Становись!», «Равняйся!», «Смирно!», «Вольно!», «Заправиться!», повороты на месте, движения строевым шагом.

### Материальное обеспечение:

1. Методические указания к практическим занятиям.

### Ход занятия:

1. Прочитай внимательно содержание задания.
2. Сделай выводы и оформи практическую работу.

### Теоретические аспекты

*Строевая подготовка* – это предмет обучения военнослужащих, целью которого является выработка у них строевой выправки, подтянутости и выносливости, умения правильно и быстро выполнять команды, строевые приемы с оружием и без него, а также подготовка подразделений к сложным действиям в различных строях. Строевая подготовка организуется и проводится на основе Строевого устава Вооруженных Сил РФ.

Строения управления ими

*Строй* – установленное уставом размещение военнослужащих, подразделений и частей для их совместных действий в пешем порядке и на машинах. *Шеренга* – строй, в котором военнослужащие размещены один за другим по одной линии на установленных интервалах.

*Фланг* – правая (левая) оконечность строя. При поворотах строя названия флангов не изменяются.

*Фронт* – сторона строя, в которую военнослужащие обращены лицом (машины – лобовой частью).

*Тыльная сторона строя* – сторона, противоположная фронту. *Интервал* – расстояние по фронту между военнослужащими (машинами), подразделениями и частями. *Дистанция* – расстояние в глубину между военнослужащими (машинами), подразделениями и частями. *Ширина строя* – расстояние между флангами. *Глубина строя* – расстояние от первой шеренги (впередистоящего военнослужащего) до последней (позадистоящего военнослужащего), а при действиях на машинах – расстояние от первой линии машин (впередистоящей машины) до последней (позадистоящей машины).

*Двухшереножный строй* – строй, в котором военнослужащие одной шеренги расположены в затылок военнослужащим другой шеренги на дистанции одного шага (вытянутой руки, наложенной ладонью на плечо впередистоящего военнослужащего). Шеренги называются первая и вторая. При повороте строя названия шеренг не изменяются. *Ряд* – двое военнослужащих, стоящих в двухшереножном строю в затылок один другому. Если в строю военнослужащих первой шеренги не стоит в затылок военнослужащий второй шеренги, такой ряд называется неполным. Одношереножный и двухшереножный строи могут быть сомкнутыми или разомкнутыми. В сомкнутом строю военнослужащие в шеренгах расположены по фронту один от другого на интервалах, равных ширине ладони между локтями. В разомкнутом строю военнослужащие в шеренгах расположены по фронту один от другого на интервалах в один шаг или на интервалах, указанных

командиром. *Колонна* – строй, в котором военнослужащие расположены в затылок друг другу, а подразделения (машины) – одно за другим на дистанциях, установленных уставом или командиром. Колонны могут быть поодному, под два, по три, по четыре и более.

*Развернутый строй* – строй, в котором подразделения построены на одной линии по фронту в одну шеренгу или в двух шеренгах строем (в линию машин) или в линию колонн на интервалах, установленных уставом или командиром. *Походный строй* – строй, в котором подразделение построено в колонну или подразделения в колоннах построены одно за другим на дистанциях, установленных уставом или

командиром. *Направляющий* – военнослужащий (подразделение, машина), движущийся головным в указанном направлении.

По направляющему соблюдают свое движение остальные военнослужащие (подразделения, машины).

*Замыкающий* – военнослужащий (подразделение, машина), движущийся последним в колонне.

### Строевая стойка

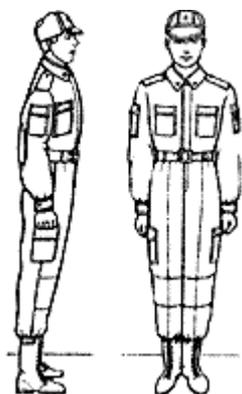


Рис. 1. Строевая стойка

Строевая стойка (рис. 1) принимается по команде «**СТАНОВИСЬ**» или «**СМИРНО**». По этой команде стоять прямо, без напряжения, каблуки поставить вместе, носки выровнять по линии фронта, поставив их на ширину ступни; ноги в коленях выпрямить, но не напрягать; грудь приподнять, а все тело несколько подать вперед; живот поджать; плечи развернуть; руки опустить так, чтобы кисти, обращенные ладонями внутрь, были сбоку и посередине бедер, а пальцы полусогнуты и касались бедра; голову держать высоко и прямо, не выставляя подбородка; смотреть прямо перед собой; быть готовым к немедленному действию. Строевая стойка на месте принимается и без команды: при отдавании и получении приказа, при докладе, во время исполнения Государственного гимна Российской Федерации, при выполнении воинского приветствия, а также при подаче команд.

По команде «**ВОЛЬНО**» стать свободно, ослабить в колене правую или левую ногу, но не сходить с места, не ослаблять внимания и не разговаривать. По команде «**ЗАПРАВИТЬСЯ**», не оставляя своего места в строю, поправить оружие, обмундирование и снаряжение; при необходимости выйти из строя за разрешением обратиться к непосредственному начальнику.

Перед командой «**ЗАПРАВИТЬСЯ**» подается команда «**ВОЛЬНО**».

Для снятия головных уборов подается команда «**Головные уборы (головной убор) – СНЯТЬ**», а для надевания – «**Головные уборы (головной убор) – НАДЕТЬ**».

При необходимости одиночные военнослужащие головной убор снимают и надевают без команды. Снятый головной убор держится в левой свободно опущенной руке звездой (кокардой) вперед (рис. 2). Без оружия или с оружием в положении «за спину» головной убор снимается и надевается правой рукой, а с оружием в положениях «на ремень», «на грудь» и «у ноги» — левой. При снятии головного убора карабин помещают в положение «на плечо» карабин предварительно берет ся кноге.



Рис. 2. Положение снятого головного убора

### Повороты на месте

Повороты на месте выполняются по командам: «**Напра-ВО**», «**Нале-ВО**», «**Кру-ГОМ**». Повороты

кругом, налево производятся в сторону левой руки на левом каблуке и на правом носке; повороты направо — в сторону правой руки на правом каблуке и на левом носке. Повороты выполняются в два приема: первый прием — повернуться, сохраняя правильное положение корпуса, и, не сгибая ног в коленях, перенести тяжесть тела да впереди стоящую ногу; второй прием — кратчайшим путем приставить другую ногу.

### Движение

Движение совершается шагом или бегом.

Движение шагом осуществляется темпом 110—120 шагов в минуту. Размер шага — 70—80 см.

Движение бегом осуществляется с темпом 165—180 шагов в минуту. Размер шага — 85—90 см. Шаг бывает строевой и походный.

**Строевой шаг** применяется при прохождении подразделений торжественным маршем; при выполнении ими воинского приветствия в движении; при подходе военнослужащего к начальнику и при отходе от него; при выходе из строя и возвращении в строй, а также на занятиях по строевой подготовке.

**Походный шаг** применяется во всех остальных случаях.

Движение строевым шагом начинается по команде

«**Строевым шагом — МАРШ**» (в движении «**Строевым — МАРШ**»), а движение походным шагом — по команде

«**Шагом**

— **МАРШ**». По предварительной команде подать корпус несколько вперед, перенести тяжесть его больше на правую ногу, сохраняя устойчивость; по исполнительной команде начать движение с левой ноги полным шагом. При движении строевым шагом (рис. 3) ногу согнуть в колене и выносить вперед носком на высоту 15—20 см от земли и ставить ее твердо на всю ступню. Руками, начиная от плеча, производить движения около тела: вперед —

сгибая их в локтях так, чтобы кисти поднимались выше пряжки пояса на ширину ладони и на расстоянии ладони от тела, а локоть находился на уровне кисти руки; назад — до отказа в плечевом суставе. Пальцы рук полусогнуты, голову держать прямо, смотреть перед собой.

При движении походным

шагом ногу выносить свободно, не оттягивая носок, и ставить ее на землю, как при обычной ходьбе; руками производить свободные движения около тела. При движении походным шагом по команде «**СМЕРНО**» перейти на строевой шаг. При движении строевым шагом по команде «**ВОЛЬНО**» идти походным шагом.

### Повороты в движении

Повороты в движении выполняются по командам: «**Напра-ВО**», «**Нале-ВО**», «**Кругом-МАРШ**». Для поворота направо (налево) исполнительная команда подается одновременно с постановкой на землю правой (левой) ноги. По этой команде с левой (правой) ноги сделать шаг, повернуться на носке левой (правой) ноги, одновременно с поворотом вынести правую (левую) ногу вперед и продолжать движение в новом

направлении. Для поворота кругом исполнительная команда подается одновременно с постановкой на землю правой ноги. По этой команде сделать еще один шаг левой ногой (по счету раз), вынести правую ногу на полшага вперед и несколько влево и, резко



Рис. 3. Движение строевым шагом

повернувшись в сторону левой руки на носках обеих ног (по счету два), продолжать движение с левой ноги в новом направлении (по счету три). При поворотах движения руками производится такт шага.

### **Выполнение воинского приветствия безоружия на месте и в движении**

Воинское приветствие выполняется четко, молодежато, с точным соблюдением правил строевой стойки и движения. Для выполнения воинского приветствия на месте вне строя без головного убора необходимо затри-четыре шага до начальника (старшего) повернуться в его сторону, принять строевую стойку и смотреть ему в лицо, поворачивая вслед за ним голову.

Если головной убор надет, то, кроме того, приложить кратчайшим путем правую руку к головному убору так, чтобы пальцы были вместе, ладонь прямая, средний палец касался нижнего края головного убора (у козырька), а локоть был на линии и высоте плеча (рис. 1). При повороте головы в сторону начальника (старшего) положение руки и головного убора остается без изменения (рис. 2).

Когда начальник (старший) минует выполняющего воинское приветствие, голову поставить прямо и одновременно с этим опустить руку.

В Строевом уставе отмечается, что для выполнения воинского приветствия в движении вне строя без головного убора затри-четыре шага до начальника (старшего) одновременно постановкой ноги необходимо прекратить движение руками, повернуть голову в его сторону и смотреть ему

в лицо. Пройдя начальника (старшего), голову поставить прямо и продолжать движение руками.

При надетом головном уборе одновременно с постановкой ноги на землю следует повернуть голову и приложить правую руку к головному убору, левую руку держать неподвижно у бедра (рис. 2); пройдя начальника (старшего), одновременно с постановкой левой ноги на землю голову поставить прямо, а правую руку опустить.

При обгоне начальника (старшего) воинское приветствие выполняется с первым шагом обгона. С вторым шагом голову необходимо поставить прямо и правую руку опустить.

Если у военнослужащего руки заняты ношей, воинское приветствие выполняется поворотом головы в сторону начальника (старшего).

### **Выполнение воинского приветствия в строю на месте и в движении**

В Строевом уставе по этому вопросу записано: «Для выполнения воинского приветствия в строю на месте, когда начальник подойдет на 10-15 шагов, командир отделения командует: «Отделение, СМИРНО, равнение на-ПРАВО (на-ЛЕВО, на-СРЕДИНУ)»».

По этой команде военнослужащие отделения принимают строевую стойку, одновременно поворачивают голову направо (налево) и провожают начальника взглядом, поворачивая вслед за ним голову.

При подходе начальника с тыльной стороны строя командир отделения поворачивает отделение кругом, а затем подает команду для выполнения воинского приветствия.

Командир отделения, подав команду для выполнения воинского приветствия, прикладывает руку к головному убору, подходит строевым шагом к начальнику, за два-три шага до него останавливается и докладывает.

Например: «Товарищ лейтенант. Второе отделение занимается тем-то. Командир отделения сержант Петров».

Начальник, которого приветствуют, прикладывает руку к головному убору после подачи команды для выполнения воинского приветствия.

Окончив доклад, командир отделения, не опуская руку от головного убора, делает левой (правой) ногой шаг в сторону с одновременным поворотом направо (налево) и, пропустив начальника вперед, следует за ним в одном-двух шагах сзади и с внешней стороны строя.

По прохождении начальника или по команде «ВОЛЬНО» командир отделения командует: «ВОЛЬНО» - и опускает руку.

Если начальник обратится к военнослужащему, находящемуся в строю, по воинскому званию и фамилии, он отвечает: «Я», а при обращении только по воинскому званию военнослужащий отвечает званием и фамилией.

На завершающий этап занятия приходится наиболее сложная его часть - отработка воинского приветствия в строю в движении. В Строевом уставе по этому поводу отмечается: «Для выполне

ния воинского приветствия в строю в движении за 10-15 шагов до начальника командиротделениякомандует: «Отделение, СМИРНО, равнение на-ПРАВО(на-ЛЕВО)». Покоманде «СМИРНО» все военнослужащие переходят на строевой шаг, а по команде «Равнение на-ПРАВО(на-ЛЕВО) одновременно поворачивают голову в сторону начальника и прекращают движениеруками. Командиротделения, повернувголову, прикладываетрукукголовному убору». Попрохождениина начальникаилипокоманде «ВОЛЬНО» командиротделениякомандует; «ВОЛЬНО»-и опускаетруку.

После объяснения и показа преподаватель приступает к отработке команд. Для этого он строитгруппу в колонну по три или четыре, напоминает старшему группы о его командах и действиях, становитсяот группынаудалениипримерно 20шаговиподает команду «Группа, шагом-МАРШ». Припрохождении группымимопреподавателя онделаетзамечанияотдельнымучащимсяи всей группе.

Строевой устав содержит положения и на случай обращения начальника к строю во время егопрохождения мимо него. В нем указывается: «На приветствие начальника или при объявленииблагодарностивоеннослужащиеотвечаютгромко, ясно, согласованно. Вдвиженииивсе

военнослужащиеначинаютответспостановкойлевойногиназемлю, произносяпоследующиеслованакаждый шаг».

## **Практическая работа №7** **Отработка положений для стрельбы.**

### **Цель работы:**

1. Изучить назначение, боевые свойства и устройство автомата, порядок разборки и сборки, работа частей и механизмов автомата при зарядании и стрельбе, уход за стрелковым оружием, хранение и сбережение.
2. Изучить назначение, боевые свойства и устройство пистолета, порядок разборки и сборки, работа частей и механизмов пистолета при зарядании и стрельбе, уход за стрелковым оружием, хранение и сбережение.
3. Дать практически навыки по принятию положения для стрельбы из автомата Калашникова.
4. Дать практически навыки по принятию положения для стрельбы из пистолета Макарова.
5. Воспитывать у обучающихся гордость за российское оружие, бережное отношение к нему.

### **Оборудование:**

1. ММГАК-74, маты.
2. ММПМ.

## **Ход занятия**

### *Автомат Калашникова*

#### Принятия положения для стрельбы лежа:

1. Если автомат находится в положении «на ремень»; подать правую руку по ремню несколько вверх и, снимая автомат с плеча, подхватить его левой рукой за спусковую скобу и ствольную коробку, затем взять автомат правой рукой за ствольную накладку и цевье дульной частью вперед. Одновременно с этим сделать полный шаг правой ногой вперед и немного вправо. Наклоняясь вперед, опуститься на левое колено и поставить левую руку на землю впереди себя, пальцами вправо; затем, опираясь последовательно на бедро левой ноги и предплечье левой руки, лечь на левый бок и быстро повернуться на живот, раскинув ноги слегка в стороны носками наружу; автомат при этом положить цевьем на ладонь левой руки.

2. Если автомат находится в положении «на грудь», взять левой рукой автомат снизу за цевье и ствольную накладку и, приподнимая его несколько вперед и вверх, вывести правую руку из-под ремня, а затем перекинуть ремень через голову и взять автомат правой рукой за ствольную накладку и цевье дульной частью вперед. В дальнейшем положение для стрельбы лежа принимается так же, как и положения с автоматом «на ремень».

Принятия положения для стрельбы сколена:

3. Взять автомат в правую руку за ствольную накладку и цевье дульной частью вперед и одновременно с этим, отставив правую ногу назад, опуститься на правое колено и присесть на каблук; голень левой ноги при этом должна остаться в вертикальном положении, а бедра должны составлять угол, близкий к прямому. Переложить автомат цевьем в левую руку, направив его в сторону цели.

Принятия положения для стрельбы стоя:

1. Если автомат находится в положении «на ремень», повернуться в поворот направо по отношению к направлению на цель и, не приставляя левой ноги, отставить ее влево примерно на ширину плеч, как удобнее автоматчику, распределив при этом тяжесть тела равномерно на обе ноги. Одновременно, подавая правую руку по ремню несколько вверх, снять автомат с плеча и, подхватив его левой рукой снизу за цевье и ствольную накладку, энергично подать дульной частью вперед, в сторону цели;

2. Если автомат находится в положении «на грудь», взять левой рукой автомат снизу за цевье и ствольную накладку и, приподнимая его несколько вперед и вверх, вывести правую руку из-под ремня, а затем перекинуть ремень через голову. Одновременно с этим повернуться

в поворот направо и, не приставляя левой ноги, отставить ее влево примерно на ширину плеч, как удобнее автоматчику, затем энергично подать автомат дульной частью вперед, в сторону цели.

Заряжания автомата:

1. Удерживая автомат левой рукой за цевье, правой рукой присоединить к автомату снаряженный магазин, если он не был к нему ранее присоединен;

2. Поставить переводчик на автоматический огонь, если автомат находится на предохранителе;

3. Правой рукой зарукоятку отвести затворную раму назад до отказа и отпустить ее;

4. Поставить автомат на предохранитель, если не предстоит немедленное открытие огня или не последовало команды «Огонь!», и перенести правую руку на pistolетную рукоятку.

### *Пистолет Макарова*

Принятие положения для стрельбы стоя:

- повернуться в поворот налево и, не приставляя правой ноги, выставить ее вперед по направлению к цели на ширину плеч (как удобнее по росту), распределив тяжесть тела равномерно на обе ноги;

- отстегнуть крышку и вынуть pistolет из кобуры;

- держать pistolет отвесно дульной частью вверх против правого глаза, сохраняя при этом положение кисти руки на высоте подбородка; левая рука должна быть свободно опущена вдоль тела или заложена за спину;

- удерживая pistolет дульной частью вверх, наложить большой палец правой руки на флажок предохранителя и опустить его вниз (выключить предохранитель); вложить указательный палец в спусковую скобу, не касаясь спускового крючка.

При стрельбе левой рукой положение корпуса обратное; правой рукой вынуть pistolет из кобуры и переложить его в левую руку.

Принятие положения для стрельбы сколена.

Нужно выставить назад левую ногу так, чтобы носок ступни ее был против каблука правой ноги; быстро опуститься на левое колено и присесть на каблук; правую ногу от колена до ступни держать по возможности отвесно, носок ступни — в направлении на цель; вынуть pistolет из кобуры, выключить предохранитель (опустить флажок вниз); поставить курок на боевой взвод, если стрельба будет вестись с предвзвешенным удерживанием pistolета.

Принятие положения для стрельбы лежа:

Следует сделать полный шаг правой ногой вперед и немного вправо, наклоняясь вперед, опуститься на левое колено и поставить левую руку на землю впереди себя, пальцами вправо; затем, опираясь последовательно на бедро левой ноги и предплечье левой руки, лечь на левый бок; быстро повернуться на живот, раскинув ноги слегка в стороны носками наружу.

Вынуть pistolет из кобуры, выключить предохранитель и поставить курок на боевой взвод.

Для прицеливания задержать дыхание на естественном выдохе, зажмурить левый глаз, а

правым смотреть через прорезь целика на мушку так, чтобы мушка пришлась посредине прорези, а верши-на ее наравне с верхними краями целика; в таком положении подвести пистолет под точку прицеливания (несваливая его) и одновременно начать нажим на хвост спускового крючка. Для спуска курка необходимо, удерживая дыхание, плавно нажимать первым суставом указательного пальца на хвост спускового крючка, пока курок незаметно для стреляющего, как бы сам собой, несорвется боевого взвода, т. е. пока не произойдет выстрел.

#### Прекращение стрельбы.

Прекращение стрельбы может быть временное и полное.

Для временного прекращения стрельбы подается команда «Стой». По этой команде стреляющий должен прекратить нажим на хвост спускового крючка; удерживая пистолет в правой руке, большим пальцем этой руки поднять флажок предохранителя вверх так, чтобы он закрыл красный кружок (включить предохранитель), и, если нужно, перезарядить пистолет.

#### Контрольные вопросы.

1. Принятие положения для стрельбы из пистолета Макарова.
2. Тренировка учащихся по принятию положения для стрельбы из пистолета Макарова.
3. Принятие положения для стрельбы из автомата Калашникова.
4. Тренировка учащихся по принятию положения для стрельбы из автомата Калашникова.

### Практическая работа №8

#### Приемы и правила проведения искусственной вентиляции легких и непрямого массажа сердца.

**Цель работы:** приобретение умений оказания первой медицинской помощи.

#### Оборудование:

1. Сумка санитарная укомплектованная (приспособление для искусственного дыхания ДТ-102, пакеты перевязочные медицинские индивидуальные, фиксирующие повязки, жгуты, термометры, ножницы, пинцеты, булавки, накладки медицинские «НМ» для защиты от холода, вещевой мешок, костюм ОЗК, носилки санитарные), комплект плакатов.
2. Методические указания к практическим занятиям.

#### Ход занятия:

1. Прочитай внимательно содержание задания.
2. Выполните по очереди предложенные задания.
3. Сделайте вывод о форме практической работы.

### Теоретические аспекты

#### Изучение и освоение основных способов искусственного дыхания

Оказание первой помощи пострадавшим в ЧС мирного и военного времени нередко предполагает необходимость проведения искусственного дыхания, имеющего при определенных обстоятельствах решающее значение в спасении от гибели.

Под искусственным дыханием подразумевают манипуляции, искусственно воспроизводящие дыхательный акт в случае отсутствия или резкого нарушения самостоятельного дыхания.

Назначение искусственного дыхания заключается в обеспечении газообмена в организме пострадавшего, то есть в насыщении его крови кислородом и удалении из нее углекислого газа. Кроме того, искусственное дыхание, воздействуя рефлекторно на дыхательный центр головного мозга, способствует восстановлению самостоятельного дыхания пострадавшего.

Сердце, сокращаясь, направляет кровь, насыщенную кислородом, ко всем органам, тканям и клеткам, в которых благодаря этому продолжают окислительные процессы, обеспечивающие их нормальное функционирование и жизнедеятельность.

По физиологическому значению искусственное дыхание уступает естественному, но в тяжелых случаях нарушения дыхательной деятельности

пострадавших оно может оказаться единственным средством спасения.

Показания к проведению искусственного дыхания. Искусственное дыхание проводят, если:

- отсутствовало естественное дыхание;
- естественное дыхание резко нарушено (поверхностное редкое дыхание, особенно с нарушением ритма, дыхание в виде редких «хватаящих воздух» вдохов, не ритмичное, неравномерное по глубине дыхания при наличии цианоза);
- при дыхании с большими перерывами (периодическое дыхание), особенно в тех случаях, когда оно сопровождается появлением цианоза (синюшности слизистых губ и кожных покровов лица) и наблюдается у пострадавших, находящихся в бессознательном состоянии.

Периодическое дыхание — это дыхание, при котором поверхностные и редкие дыхательные движения постепенно учащаются и углубляются и, достигнув максимума на пятый — седьмой вдох, вновь ослабевают и урежаются, после чего наступает пауза. Затем цикл дыхания повторяется в той же последовательности и переходит в очередную дыхательную паузу.

Одна из форм периодического дыхания характеризуется чередованием равномерных ритмических дыхательных движений и длительных (дополнительных) пауз.

При обнаружении у пострадавшего этих признаков ему следует без промедления провести искусственное дыхание на том самом месте, где возникла наименее необходимость.

В условиях боевых действий, если в атмосфере содержатся отравляющие или радиоактивные

вещества, искусственное дыхание нужно проводить при надетом на пострадавшего противогазе. На поле боя и в мирное время искусственное дыхание пострадавшим следует продолжать

до тех пор, пока спасаемого не появится удовлетворительное по глубине, ритму и частоте самостоятельное дыхание. Отказ от искусственного дыхания или его прекращение допустимы только в том случае, если у пострадавшего будут обнаружены несомненные признаки смерти.

Состояние, пограничное между жизнью и смертью, называется терминальным. Организм не погибает одновременно с остановкой дыхания. Остановка сердца и прекращение дыхания влекут за собой кислородное голодание, от которого отмирают в первую очередь клетки коры головного мозга. Пострадавший теряет сознание, впадает в состояние клинической смерти (ее продолжительность — 3—5 мин), затем наступает агония. Это время для реанимации, пострадавшего еще можно спасти.

Реанимация — комплекс мер, направленных на поддержание жизнедеятельности человека.

При терминальном состоянии пострадавшего имеется всего 10—15 с для определения тяжести его состояния. Для этого проверяют наличие у него сознания, дыхания и сердечной деятельности. После проверки надо быстро принять решение о необходимости реанимационных действий.

Сердечно-легочная реанимация является экстренным мероприятием, проводимым при внезапной остановке сердца и дыхания.

В случае внезапной остановки сердца и потери сознания, что бывает, например, при сильном поражении электрическим током, дыхание сохраняется еще 30—40 с. Если сердце не начинает работать, естественное дыхание останавливается.

Если пострадавший находится без сознания, то его укладывают на спину, запрокидывают голову назад. Выдвигают вперед и удерживают в таком положении его нижнюю челюсть. Проверяют наличие дыхания, то есть слушают шум вдоха и выдоха, наблюдают, есть ли движение грудной клетки.

При прекращении или отсутствии дыхания пострадавшему срочно требуется сердечно-легочная реанимация, поэтому искусственное дыхание при реанимационных действиях обычно совмещается с искусственным массажем сердца для восстановления сердечной деятельности пострадавшего.

Первым делом следует восстановить работу сердца. Это можно сделать при помощи удара по груди пострадавшего, так называемого прекардиального удара. Его применение имеет смысл только в первые 10 с. Вероятность восстановления работы сердца после прекардиального

удара, нанесенного в течение 1 мин после остановки сердца, составляет более 50%.

В экстремальных ситуациях прекардиальный удар является реальным шансом на спасение. Но надо помнить: его наносят только при отсутствии пульса. Ошибка может привести к остановке сердца, то есть к прямо противоположному эффекту.

После прекардиального удара проверьте пульс на сонной артерии, Если пульс не появился, значит, ваши действия не эффективны. Если отсутствует пульс, то без промедления начинают делать наружный массаж сердца, при отсутствии дыхания — искусственное дыхание.

Способы выполнения искусственного дыхания делятся на аппаратные и неаппаратные.

Аппаратные способы выполнения искусственного дыхания подразумевают использование специальных медицинских аппаратов для проведения принудительной вентиляции легких. Для этих целей применяются аппараты искусственного дыхания РПА (ручной портативный аппарат), АДР-1 (рис. 1), а также работающие по принципу «вдувание и отсасывание» — дыхательные приборы (ДП) и «горноспасатели». На этапах медицинской эвакуации в стационарных специализированных машинах «Скорой помощи» искусственное дыхание может выполняться с помощью специальных аппаратов, которые обеспечивают вдувание и удаление воздуха из легких через резиновую трубку, вставленную в дыхательные пути, или через маску, надетую на лицо пострадавшего.

Неаппаратные способы менее эффективны, чем аппаратные, но могут немедленно выполняться без каких-либо приспособлений и приборов как в условиях ЧС мирного времени, так и в очагах поражения атомными химическим оружием.

Неаппаратные способы искусственного дыхания делятся на два вида: искусственное дыхание выдыхаемым воздухом («изортаврот», «изортавнос», «ротквоздуховоду») и ручные способы.

Искусственное дыхание выдыхаемым воздухом. В настоящее время установлено, что наиболее эффективным способом искусственного дыхания являются те, которые воспроизводят вдох

путем вдувания в легкие пострадавшего выдыхаемого воздуха спасающего. Так как известно несколько различных модификаций этого способа, то они объединяются под общим названием

искусственного

дыхания

(оживления) выдыхаемым воздухом.



Рисунок 1. Аппарат искусственного дыхания РПА



Рисунок 2. Искусственное дыхание «изортаврот»

Необходимо обеспечить приток к пострадавшему свежего воздуха: расстегнуть ему воротник, ремень, пояс и другие стесняющие дыхание части одежды, очистить полость рта от рвотных масс, крови и слизи, вынуть зубные протезы при их наличии. Это делают пальцами, салфеткой, тряпочкой, марлевой повязкой.

Наиболее простым и в то же время самым эффективным является искусственное дыхание методом «изортаврот» (рис. 2). Голову

пострадавшего максимально запрокидывают назад. Чтобы удержать ее в таком положении, под лопатки что-нибудь подкладывают. Удерживая одной рукой голову пострадавшего в запрокинутом положении, другой отжимают ему нижнюю челюсть книзу для того, чтобы рот оказался полуоткрытым. Затем, сделав глубокий вдох, оказывающий помощь прикладывает через платок или кусок марли свой рот ко рту пострадавшего и выдыхает в него воздух из своих легких. Одновременно пальцами руки, удерживающей голову, она зажимает пострадавшего. Грудная клетка пострадавшего при этом расширяется — происходит вдох. Вдувание воздуха прекращают, грудная клетка спадается — происходит выдох. Оказывающий помощь вновь делает вдох, снова вдувает воздух, соответствующий частоте дыхания здорового человека. Вдувание воздуха в легкие можно производить и через специальную трубку — воздуховод.

Если челюсти пострадавшего плотно сжаты, воздух в его легкие нужно вдувать через нос (способ «изо рта в нос»). Для этого голову пострадавшего также одной рукой удерживают в запрокинутом положении, а другой рукой закрывают ему рот (рис. 3). Затем оказывающий помощь, сделав глубокий вдох, через платок охватывает своими губами нос пострадавшего и вдувает в него воздух.



Рисунок 3. Подготовка к проведению искусственного дыхания «изо рта в нос»: одна рука лежит на темени пострадавшего, другой — приподнимают челюсть и закрывают рот, грудная клетка пострадавшего расширится, оказывающий помощь отнимает свой рот от его носа и снимает руку с горла — происходит выдох.

К числу достоинств способа искусственного дыхания выдыхаемым воздухом относятся следующие:

- он выполняется каждым человеком;
- при частоте дыхания 12—20 раз в минуту количество вдуваемого воздуха достигает 100—1500 мл, что полностью обеспечивает достаточную степень насыщения кислородом артериальной крови и выведение из организма углекислоты;
- он применим при любых нарушениях дыхания;
- его может выполнять один человек в течение 30—60 мин;
- при его выполнении оказывающий помощь может лежать. Ручные способы искусственного дыхания. Из ручных способов наиболее эффективными считаются те, при выполнении которых активными являются как вдох, так и выдох. Оснащение: подстилка на пол, длинные ремни (лямки для переноса раненых).

Способ Каллистова (рис. 4). Пострадавшего укладывают вниз лицом с вытянутыми вперед руками. Под его лицо подкладывают

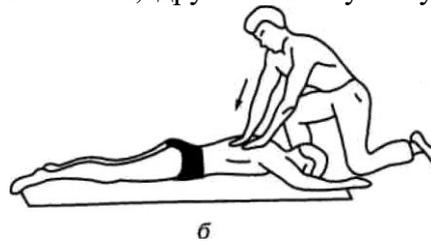


Рисунок 4. Способ Каллистова: а — вдох; б — выдох

что-либо мягкое из предметов одежды. Оказывающий помощь становится впереди его головы, лицом к нему, берет два соединенных вместе ремня (или один длинный ремень, или ляжку для переноса раненых) и накладывает их на лопатки пострадавшего, выводя их концы впереди из-под его плеч. После этого оказывающий помощь берет концы ремней в руки и принимает наклонное положение. Для производства вдоха спасающий выпрямляется, не сгибая своих рук. При

этом пострадавшего приподнимают над землей. Он повисает на ремне. При выполнении выдоха спасаемого опускают на землю (нужно следить, чтобы не ударить его лицом об землю). В минуту проделывают 12—14 дыханий.

Способ Нильсена (рис. 5). Пострадавшего укладывают на живот вниз лицом, руки его сгибают в локтях так, чтобы кисти располагались под подбородком. Оказывающий помощь становится одной ногой на колено у изголовья, а другой — на ступню у головы пострадавшего.



а



Рисунок 5. Способ Нильсена

Насчет «раз» оказывающий помощь опускает грудь и плечи пострадавшего на землю, насчет «два» кладет свои ладони на спину, на счет «три, четыре» давит на грудную клетку, обеспечивая активный выдох, на счет «пять» берет пострадавшего за плечи, приподнимает его на себя,

при этом лопатки несколько сближаются, а тяга мышц связочного аппарата плечевого пояса заставляет грудную клетку подниматься и, таким образом, расширяться. Происходит вдох.

Способ «сильное сжатие груди руками + поднятие одной руки»<sup>1</sup>. Пострадавшего укладывают на бок лицом, обращенным к земле. Оказывающий помощь ложится позади него на тот же самый бок и подводит свои руки под руки спасаемого.

Для производства выдоха спасающий сжимает своими руками нижнюю часть груди пострадавшего.

Для выполнения вдоха оказывающий помощь разводит свои руки и находящейся сверху рукой ведет одноименную руку пострадавшего к его голове и вытягивает ее там. Вдох выполняется насчет «раз, два, три», а выдох — на счет «раз, два». Частота дыхательных движений — 12—14 в минуту.

Если пострадавший находится без сознания и без явных признаков дыхания и сердцебиения, то нужно приподнять его веко и проверить, реагирует ли зрачок на свет (сужается при освещении). Затем проверяют пульс на сонной артерии (боковая поверхность шеи). Пульс проверяют не менее

10 с, чтобы не ошибиться.

Когда оказывающий помощь удостоверился, что у пострадавшего нет пульса, то следует перевернуть его на спину и начать сердечно-легочную реанимацию. Грудную клетку освобождают. Чтобы не терять время, свитер, майку не снимают, а сдвигают к шее. Галстук у мужчины нужно снять. Ремень на брюках, юбках следует расстегнуть. Также надо убедиться, что в области грудной клетки нет медальонов, крестиков или других предметов.

Двумя пальцами прикрывают мечевидный отросток, чтобы уберечь его от повреждения. Он находится внизу грудины, там, где сходятся нижние ребра, и может при резком ударе отломиться и травмировать печень.



Рисунок б. Непрямой массаж сердца

Затем ребром сжатой в кулак ладони немного выше прикрытого пальцами мечевидного отростка наносят прикардиальный удар. Выглядит это так: двумя пальцами одной руки прикрывают мечевидный отросток, а кулаком другой руки наносят удар. При этом локоть руки должен быть направлен вдоль туловища пострадавшего.

После удара проверяют наличие пульса на сонной артерии и наличие дыхания.

Если пульс отсутствует, то немедленно начинают делать наружный массаж сердца, если нет дыхания — искусственное дыхание. Если отсутствуют пульс и дыхание, то проводят искусственное дыхание и наружный массаж сердца одновременно. Это могут делать один или два человека (рис. 6).

**Задание 1.** Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2 или продолжите фразу. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал.

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Терминальное состояние—это	1	манипуляции, искусственно воспроизводящие дыхательный акт в случае отсутствия или резкого нарушения самостоятельного дыхания
2	История искусственного дыхания насчитывает	2	при отсутствии у пострадавшего пульса
3	Реанимация—это	3	физиологический процесс, при котором происходит обмен газов между организмом и внешней средой. Организм получает кислород, необходимый всем его клеткам и тканям, и выделяет углекислоту, накопившуюся в результате их жизнедеятельности
4	Сердечно-легочная реанимация является	4	состояние, пограничное между жизнью и смертью
5	Реанимационные мероприятия могут быть прекращены	5	от 3 до 5 тыс. лет
6	Дыхание—это	6	принадетомна пострадавшего противогазе

7	Корганам дыхания относятся	7	отсутствует естественное дыхание; естественное дыхание резко нарушено (поверхностное редкое дыхание, особенно с нарушением ритма, дыхание в виде редких «хватаящих воздух» вдохов, не ритмичное, неравномерно по глубине дыхания при наличии цианоза); при дыхании с большими перерывами
8	Искусственное дыхание — это	8	комплекс мер, направленных на поддержание жизнедеятельности человека
9	В условиях ведения боевых действий, если в атмосфере содержатся отравляющие или радиоактивные вещества, искусственное дыхание нужно проводить	9	воздухоносные пути (полость носа, гортань, трахея, бронхи) и легкие
10	Прекардиальный удар наносит только	10	только при констатации смерти человека
11	Необходимо проводить искусственное дыхание независимо от причины, вызвавшей нарушение дыхательной деятельности, если:	11	экстренным мероприятием, проводимым при внезапно развившейся остановке сердца или дыхания

**Задание 2.** Изучите основные способы выполнения искусственного дыхания и других составляющих сердечно-легочной реанимации и ответьте на контрольные вопросы.

**Задание 3.** Найдите в столбце 2 продолжение фраз, начатых в столбце 1. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал к заданию 1.

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Аппаратные способы выполнения искусственного дыхания подразумевают	1	является простым и в то же время самым эффективным методом искусственного дыхания
2	Неаппаратные способы искусственного дыхания делятся на два вида:	2	он выполняется каждым человеком; полностью обеспечивает достаточную степень насыщения кислородом артериальной крови и выведение из организма углекислоты; он применим при любых нарушениях дыхания; его может выполнять один человек в течение 30–60 мин; при его выполнении оказывающий помощь может лежать
3	Все способы выполнения искусственного дыхания делятся на	3	челюсти пострадавшего крепко жаты
4	Прекардиальный удар	4	способы искусственного дыхания Каллистова и Нильсена
5	Наиболее эффективными способами искусственного дыхания являются, которые	5	активными являются как вдох, так и выдох
6	Метод «изорота в рот»	6	наносится по груди пострадавшего
7	Способ «изо рта в нос» применяют, если	7	использование специальных медицинских аппаратов для проведения принудительной вентиляции легких

8	К числу достоинств способа «искусственное дыхание выдыхаемым в воздух» относится следующее:	8	искусственное дыхание выдыхаемым в воздух («изортаврот», «изортавнос», «ротквоздуховоду») и ручные способы
9	Из ручных способов выполнения искусственного дыхания наиболее эффективными считают те, при которых	9	воспроизводят вдох путем вдвигания в легкие потертые выдыхаемого воздуха спасающего
10	Для выполнения искусственного дыхания в полевых условиях, где не требуется маскировка оказывающего помощь, рекомендуют использовать	10	аппаратные и неаппаратные

**Задание 4.** Расставьте в правильном порядке действия при нанесении прекардиального удара.

1. Нанесите ребром сжатой в кулак ладони немного выше прикрытого пальцами мечевидного отростка перикардиальный удар. Выглядит это так: двумя пальцами одной руки вы прикрываете мечевидный отросток, а кулаком другой руки наносите удар (при этом локоть руки направлен вдоль туловища пострадавшего).

2. Освободите грудную клетку от одежды. Чтобы не терять время, свитер, майку не снимают, а сдвигают к шее. Галстук у мужчины нужно снять. Ремень на брюках, юбках следует расстегнуть. Также надо убедиться, что в области грудной клетки нет медальонов, крестиков или других предметов.

3. Приподнимите веко пострадавшего и проверьте, реагирует ли зрачок на свет (сужается при освещении). Затем проверьте пульс на сонной артерии (боковая поверхность шеи). Пульс проверяют не менее 10 с, чтобы не ошибиться.

4. Когда вы удостоверились, что у пострадавшего нет пульса, то переверните его на спину и начинайте сердечно-легочную реанимацию.

5. Прикройте двумя пальцами мечевидный отросток, чтобы уберечь его от повреждения. Он находится внизу грудины, там, где сходятся нижние ребра, и может при резком ударе отломиться и травмировать печень.

**Задание 5.** Имитируйте оказание пострадавшему первой медицинской помощи — установите наличие или отсутствие дыхания, пульса, выполните следующие приемы:

- прекардиальный удар;
- искусственное дыхание методом «изортаврот».

Техническое оснащение: подстилка на пол, салфетка или кусок марли, муляж человека.

**Задание 6.** Решите ситуационную задачу.

Пострадавший находится без сознания и без явных признаков дыхания и сердцебиения. Каковы будут ваши действия?

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Каковы основные виды неаппаратных способов искусственного дыхания?
2. Какие способы искусственного дыхания рекомендованы для проведения в полевых условиях?
3. Какой способ искусственного дыхания является наиболее эффективным?
4. В чем заключаются достоинства способа «искусственного дыхания выдыхаемым в воздух»?
5. Что такое терминальное состояние?
6. Что такое реанимация?
7. Что подразумевают под искусственным дыханием? Каковы показания к применению искусственного дыхания?

### Практическая работа №9

#### Правила наложения повязок на голову, верхние и нижние конечности.

**Цель работы:** приобретение умений оказания первой медицинской помощи.

### **Оборудование:**

1. Сумка санитарная укомплектованная (приспособление для искусственного дыхания ДТ-102, пакеты перевязочные медицинские индивидуальные, фиксирующие повязки, жгуты, термометры, ножницы, пинцеты, булавки, накладки медицинские «НМ» для защиты от холода, вещевой мешок, костюм ОЗК, носилки санитарные), комплект плакатов.
2. Методические указания к практическим занятиям.

### **Ход занятия:**

1. Прочитайте внимательно содержание задания.
2. Выполните по очереди предложенные задания.
3. Сделайте вывод о форме практической работы.

## **Теоретические**

### **аспекты оказания первой помощи при**

#### **различных видах травм**

Травма (или повреждение организма) — это нарушение целостности или функций органов или тканей организма пострадавшего. Травма может возникнуть в результате воздействия вредных факторов окружающей среды.

Неблагоприятные факторы делятся:

- механические, когда травмы возникают в результате удара, растяжения, сдавливания;
- физические, когда травмы возникают из-за действия высокой или низкой температуры, удара электрическим током;
- химические, когда организм травмируется воздействием кислот, ядовитых веществ;
- психические, когда причиной травмы становится сильный стресс, испуг.

Травмы бывают открытыми и закрытыми. Если в результате травмы нарушается целостность кожных покровов или органов тела, речь идет об открытых травмах. К ним относятся открытые переломы, ожоги и все виды ран. Ушибы, растяжения, сдавливания, вывихи, сотрясение головного мозга, закрытые переломы костей считаются закрытыми травмами.

Основные виды ран:

- резаные;
- колотые;
- рваные;
- рубленые;
- ушибленные;
- огнестрельные;
- спотеря пальцев, конечностей и др.

Основные этапы первой помощи при ранениях.

1. Если рана кровоточит, остановить кровотечение.
2. Произвести первичную доврачебную обработку раны. Раны обрабатывают только чистыми руками. При отсутствии воды руки протирают спиртом, водкой, одеколоном. Одежда пострадавшего аккуратно снимается или удаляется с его тела путем разрезания, чтобы дополнительно не травмировать человека. Кожу вокруг раны очищают от инородных предметов, обрабатывают раствором йода, спиртом, перекисью водорода, раствором фурацилина или марганцовки для дезинфекции. Рану не рекомендуют промывать водой или спиртом, накладывать на нее мази или порошки. Это может вызвать ожог раненых тканей, инфекцию. Если из раны выпали внутренние органы, то категорически запрещается вправлять их обратно, это может сделать только врач.

3. Перевязать рану. Повязка должна быть стерильной. Для этого используют бинты, марлю, стерильные салфетки, имеющиеся, например, в аптечке автомобилиста, или другой материал.

Различают следующие виды повязок:

- простые — защищают рану от проникновения инфекции;
- давящие — останавливают венозное или капиллярное кровотечение;

- иммобилизирующие — обеспечивают неподвижность раненых частей тела при перевозке пострадавшего в больницу;
- корригирующие — исправляют неправильное положение какой-либо части тела.

Повязки из бинта — самые распространенные, так как они просты, надежны, особенно при повреждении на подвижных частях (область суставов), не вызывают аллергических реакций, легко модифицируются, позволяют усилить давление. Используются бинты трех размеров:

- узкий (ширина 3—7 см, длина 5 м);
- средний (ширина 10—12 см, длина 5 м);
- широкий (ширина 14—16 см, длина 7 м).

Узкие бинты употребляются при перевязках пальцев кисти и стопы, средние — головы, шеи, кисти, предплечья, стопы и голени, широкие — грудной клетки, молочной железы, плеча, бедра.

Правила бинтования:

- перед началом бинтования стоять лицом к пострадавшему, насколько это возможно (наблюдение за пострадавшим);
- во время перевязки разговаривать с пострадавшим и доналожения повязки объяснить ее назначение (привлечение пострадавшего к содружеству, контроль состояния);
- пострадавший должен находиться в удобном положении;
- перевязываемая часть тела (конечность) должна быть неподвижной. Следует создать упор, например, при повязке на голень пострадавшего усадить, стопу поместить на табурет, подставку;
- повязка должна быть наложена удобно для пострадавшего с учетом того, будет он ходить или лежать после перевязки, будет ли двигаться пострадавшая часть тела;
- во время бинтования бинт держат в правой руке, а его начало — в левой;
- повязку делают в направлении слева направо и снизу вверх.

Бинтовать начинают с закрепления конца бинта. Каждый новый виток (тур) бинта должен придерживать часть предыдущего бинта;

- бинт не следует накладывать слишком туго или слишком свободно, чтобы он несползал;
- бинтование ног проводят в изогнутом состоянии, бинтование рук — в полусогнутом. Затем руку закрепляют в полусогнутом положении косынкой или шарфом;
- бинтование заканчивают выше мест ран, конец бинта закрепляют и связывают.

Различают несколько видов бинтовых повязок. Самые распространенные из них — циркулярные, спиральные и крестообразные. Небинтовыми повязками являются лейкопластырные и косыночные.

При выполнении лейкопластырной повязки наложенный на раневую поверхность перевязочный материал закрепляют несколькими параллельными полосками липкого пластыря, прикрепленными к здоровым участкам кожи. Следует учитывать, что липкий пластырь хорошо приклеивается только к сухой коже.

Недостатками лейкопластырной повязки являются возможность изменения кожи под пластырем (у некоторых больных вокруг полоски лейкопластыря развивается повреждение кожи)

и не совсем надежная фиксация перевязочного материала. Такие повязки применяют при ранах живота, особенно при широком расхождении краев раны, также при переломах ребер. В последнем случае повязка накладывается по ходу ребра от позвоночника до средней линии и спереди.

Косыночная повязка представляет собой кусок перевязочного материала треугольной формы, в котором различают основание (длинная сторона), верхушку (угол, лежащий против основания) и концы — остальные два угла. Применяют косыночные повязки для наложения на различные части тела и для подвешивания руки при травмах ее и ключицы,

При наложении косыночной повязки на руку для фиксации руки последнюю сгибают до прямого угла, а косынку подводят так, что верхний конец укладывается под ключицей со стороны пораженной руки, а второй конец свешивается вниз, верхушка косынки выходит наружу из-

подлоктя. Завернув верхний конец вверх спереди от предплечья больной руки, проводят его над плечо здоровой стороны и сзади на шею, где связывают с другим концом косынки. Верхушку косынки изгибают вокруг локтя и закрепляют ее спереди локтя булавкой.

При наложении косыночной повязки на плечо косынку укладывают на наружную боковую поверхность плеча (рис. 1).

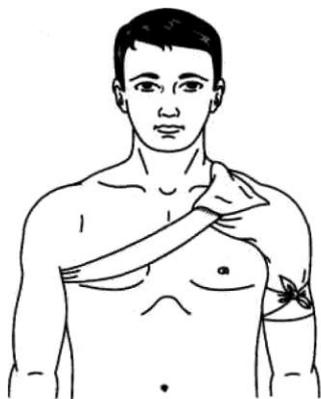


Рисунок1. Косыночнаяповязканаплечо.

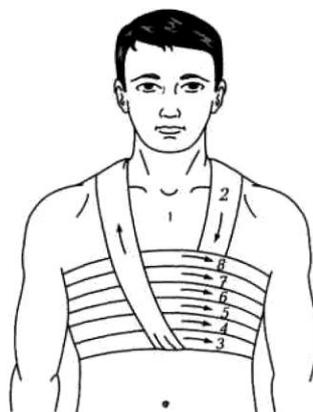


Рисунок2.Циркулярнаяповязканагрудь.

Верхушка косынки направлена к шее. Концы косынки обводят вокруг плеча, перекрещивают, выводят на наружную поверхность плеча и связывают. Чтобы повязка не соскальзывала, верхушку косынки фиксируют с помощью петли из шнура, бинта или второй косынки, проведенной через противоположную подмышечную впадину.

Циркулярная (круговая) повязка является наиболее прочной, так как в ней все обороты бинта ложатся один на другой. Применяется при перевязках конечностей в области голени, предплечья, а также накладывается на лоб, шею, грудь, живот (рис. 2).

Спиральные повязки применяют для закрытия больших ран. Бинтование начинается с циркулярной повязки ниже повреждения, затем ходы бинта идут в косом направлении вверх, на 2/3 прикрывая предыдущий ход.

Наложение спиральной повязки на грудную клетку начинается с того, что кусок бинта перебрасывает ся через надплечье.

На грудную клетку накладываются два циркулярных витка бинта, затем укрепляющими турами, перекрывая на 2/3 каждый предыдущий тур, закрывают всю или часть проксимального отдела грудной клетки. Для предупреждения сползания циркулярных туров концы бинта, который был переброшен через надплечье, завязывают.

Спиральная повязка так же накладывается при перевязке пальца на руке. На рисунке 3 представлена спиральная повязка на указательный палец кисти руки.

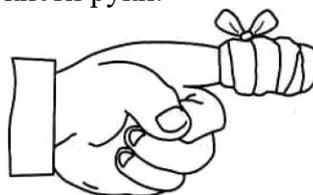


Рисунок3. Спиральная повязка на указательный палец голеностопного сустава в боковой поверхности

Крестообразные (восьмиобразные) повязки используют для бинтования ран на груди, на затылочной области, кисти руки, голеностопного сустава, то есть для бинтования частей тела с неправильной поверхностью.

Крестообразную повязку на груди начинают делать, накладывая витки бинта вокруг грудной клетки, затем перебинтовывают грудь крест-накрест, получая «восьмерку», причем верхнее кольцо «восьмерки» охватывает шею, а нижнее — грудную клетку.

Крестообразная (восьмиобразная) повязка на стопу позволяет надежно фиксировать голеностопный сустав при повреждении связок и некоторых заболеваниях сустава (рис. 4). Ширина бинта — 10 см. Стопу устанавливают в положении под прямым углом по отношению к голени. Бинтование начинают с круговых фиксирующих туров нижней трети голени над лодыжками. Затем ведут ход бинта косо по тыльной поверхности стопы (к наружной на левой стопе и к внутренней на правой стопе). Выполняют круговой ход вокруг стопы. Далее с противоположной боковой поверхности стопы по ее тылу косо вверх пересекают предыдущий ход бинта и возвращаются на голень. Вновь выполняют круговой ход над лодыжками и

повторяют восьмиобразные ходы бинта 5 — 6 раз для создания надежной фиксации голеностопного сустава. Повязку заканчивают круговыми турами на голени над лодыжками.

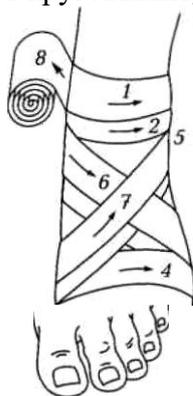


Рисунок 4. Крестообразная [восьмиобразная] повязка на стопу

«Черепашья» повязка накладывается на область суставов при согнутом положении. Выделяют расходящуюся (рис. 5, а) и сходящуюся (рис. 5, б) «черепашью» повязку.

Расходящаяся повязка в области колена начинается с кругового хода через середину сустава, затем делают подобные ходы выше и ниже предыдущего (2 и 3). Последующие ходы все более расходятся, постепенно закрывая всю область сустава (4—9). Ходы перекрещиваются в подколенной ямке. Закрепляют повязку вокруг бедра.

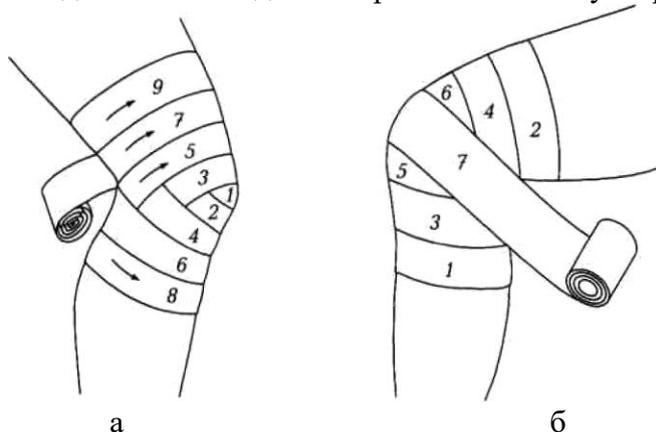


Рисунок 5. «Черепашья» повязка:

а — расходящаяся; б — сходящаяся

Сходящаяся повязка начинается с периферических туров выше и ниже сустава, перекрещивающихся в подколенной ямке. Последующие ходы идут подобно предыдущим, постепенно сходясь к центру сустава а. Заканчивают повязку циркулярным ходом на уровне

середины сустава.

«Черепашью» повязку накладывают на область локтевого сустава. При повреждении непосредственно в области локтевого сустава накладывают сходящуюся «черепашью» повязку. Если повреждение располагается выше или ниже сустава, применяют расходящуюся «черепашью» повязку. Ширина бинта — 10 см. Рука согнута в локтевом суставе под углом 90°.

Бинтование начинают круговыми укрепляющими турами или боковой третей плеча над локтевым суставом или в верхней трети предплечья. Затем восьмиобразными турами закрывают перевязочный материал в области повреждения. Ходы бинта перекрещиваются только в области локтевого сгиба. Восьмиобразные туры бинта постепенно смещают к центру сустава. Заканчивают повязку циркулярными турами по линии сустава.

Расходящуюся «черепашью» повязку накладывают, начиная бинтование с круговых укрепляющих туров непосредственно по линии сустава, затем бинт поочередно проводят выше и ниже локтевого сгиба, прикрывая на 2/3 предыдущие туры. Все ходы перекрещиваются по сгибательной поверхности локтевого сустава. Таким образом, закрывают всю область сустава. Повязку заканчивают круговыми ходами на плече или предплечье.

«Черепашью» повязку используют также для бинтования коленного сустава. Для наложения расходящейся «черепашьей» повязки бинт начинают накладывать с круговой витка вокруг коленной чашечки. Затем витки бинта проходят выше и ниже первого витка, перекрещиваются под коленом. Таким образом, весь сустав оказывается забинтованным. Сходящаяся «черепашья» повязка начинается с круговых витков ниже и выше сустава, потом витки сходятся.

При травмах головы накладывают бинтовую повязку «чепец» (рис.

б). Последовательность действий:

- встать лицом к пострадавшему;
- закрыть рану стерильной салфеткой, пользуясь пинцетом;
- уложить приготовленный отрезок узкого бинта длиной 70 см на темени в виде ленты так, чтобы его концы спускались вниз передишных раковин;



б



а

Рисунок б. Бинтовая повязка «чепец»

- попросить пострадавшего или помощника удерживать концы бинта натянутыми и слегка разведенными в стороны;
- сделать два укрепляющих циркулярных тура вокруг головы через лоб и затылок;
- следующий тур выполнить вокруг отрезка бинта, удерживаемого пострадавшим, и направить по затылочной области на противоположную сторону к другому концу бинта; обернув тур вокруг противоположного конца бинта-завязки, вернуться по лобно-теменной области к

- первоначальному отрезку бинта-завязки и повторить все действия, постепенно приближая каждый турк центру головы, пока повязка не закроет всю теменную часть;
- оставшийся конец бинта обернуть и завязать вокруг любого конца бинта-завязки и связать под подбородком противоположной завязкой. Остатки бинта отрезать ножницами;
  - если повязка приклеилась к раневой поверхности, то ее следует осторожно размочить 3-процентным раствором перекиси водорода и только после этого снять.

При повреждении глаза накладывают повязку на глаз:

- круговым горизонтальным ходом бинт закрепляют через лоб, сзади спускают на затылок, ведут подухом по боковой поверхности шеи, через щеку и вверх, закрывая больную глаз;
- предыдущий ход закрепляют круговым ходом;
- далее — аналогично.

**Задание 1.** Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2 или продолжите фразу. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал.

№ п/л	1	№ п/п	2
1	Травма—это	1	нарушение целостности или функций органов или тканей организмама поврежденного
2	К закрытым травмам относятся:	2	если нужно забинтовать значительную часть тела, например грудь, Туры бинта накладываются снизу вверх по косой линии так, чтобы они несползали. Каждый верхний виток бинта придерживает часть нижнего
3	К открытым травмам относятся:	3	самые распространенные, так как они просты, надежны, особенно при повреждениях на подвижных частях (область суставов), не вызывают аллергических реакций, легко модифицируются, позволяют усилить давление
4	Основные виды ран:	4	наложенный на раневую поверхность перевязочный материал закрепляют несколькими параллельными полосками или пластыря, прикрепленными к здоровым участкам кожи
5	Основные этапы первой помощи при ранениях:	5	один виток бинта
6	Виды повязок:	6	представляет собой кусок перевязочного материала треугольной формы. Она широко применяется при оказании первой помощи. Часто служит для подвешивания руки
7	Спиральная повязка накладывается,	7	ее следует осторожно размочить 3-процентным раствором перекиси водорода и только после этого снять
8	Повязку на глаз накладывают следующим образом:	8	используют для бинтования ран на груди, на затылочной области, кисти руки, голеностопного сустава, то есть для бинтования частей тела неправильной поверхностью, Их накладывают в виде восьмерки
9	Повязки из бинта—	9	относятся к небинтовым повязкам
10	Тур—это	10	резаные, колотые, рваные, рубленые, уширенные, огнестрельные и др.
11	При выполнении лейкопластырной повязки	11	является наиболее прочной, так как в ней все обороты бинта ложатся один на другой. Применяется при перевязках конечностей в области голени, предплечья, а также накладываются на лоб, шею, живот

12	Косыночная повязка	12	круговым горизонтальным ходом бинт закрепляют через лоб, сзади спускают на затылок, ведут под ухом по боковой поверхности шеи, через щеку и вверх, закрывая больной глаз; предыдущий ход закрепляют круговым ходом; далее — аналогично
13	Циркулярная (круговая) повязка	13	простые, давящие, иммобилизирующие, корригирующие
14	Если повязка приклеилась к раневой поверхности,	14	открытые переломы, ожоги и все виды ран
15	Лейкопластырные и косыночные повязки	15	если рана кровоточит, остановить кровотечение; произвести первичную доврачебную обработку раны; перевязать рану
16	Крестообразные повязки	16	ушибы, растяжения, сдавливания, вывихи, сотрясение головного мозга, закрытые переломы костей

**Задание 2.** Расставьте в правильном порядке действия по наложению бинтовой повязки «чепец».

1. Закрывать рану стерильной салфеткой, пользуясь пинцетом.
2. Попросить пострадавшего или помощника удерживать концы бинта натянутыми и слегка разведенными в стороны.
3. Сделать два закрепляющих циркулярных тура вокруг головы через лоб и затылок.
4. Следующий тур выполнить вокруг отрезка бинта, удерживаемого пострадавшим, и направить по затылочной области на противоположную сторону к другому концу бинта.
5. Уложить подготовленный отрезок узкого бинта /ушной 70 см на темени в виде ленты так, чтобы его концы спускались вниз впередишных раковин.
6. Обернув тур вокруг противоположного конца бинта-завязки, вернуться по лобно-теменной области к первоначальному отрезку бинта-завязки и повторить все действия, постепенно приближая каждый тур к центру головы, пока повязка не закроет всю теменную часть.
7. Оставшийся конец бинта обернуть и завязать вокруг любого конца бинта-завязки и связать под подбородком с противоположной завязкой. Остатки бинта отрезать ножницами.
8. Встать лицом к пострадавшему.

**Задание 3.** Отработайте навыки наложения пострадавшим различных видов повязок:

- повязки «чепец» с бинтованием головы;
- «черепашьей» повязки с бинтованием коленного сустава;
- повязки на глаз;
- спиральной повязки на грудь;
- крестообразной повязки на кисть.

Техническое оснащение: подстилка на пол, стул, бинты различной ширины, лейкопластырь, косынка, салфетки, муляж человека или обучающиеся-добровольцы.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Приведите примеры открытых и закрытых травм.
2. Каковы основные этапы первой помощи при ранениях?
3. Какие виды повязок знаете?
4. Приведите примеры бинтовых повязок. Какие из них самые распространенны

## **Практическая работа №10**

### **Правила наложения кровоостанавливающего жгута.**

**Цель работы:** приобретение умений оказания первой медицинской помощи.

**Оборудование:**

1. Сумка санитарная укомплектованная (приспособление для искусственного дыхания ДТ-102, пакеты перевязочные медицинские индивидуальные, фиксирующие повязки, жгуты, термометры, ножницы, пинцеты, булавки, накладки медицинские «НМ» для защиты от холода, вещевой мешок, костюм ОЗК, носилки санитарные), комплект плакатов.
2. Методические указания к практическим занятиям.

**Ход занятия:**

1. Прочитай внимательно содержание задания.
2. Выполните по очереди предложенные задания.
3. Сделайте выводы и оформите практическую работу.

### **Теоретические**

#### **аспекты оказания первой помощи при кровотечениях.**

Экстремальные ситуации, возникающие в результате стихийных бедствий или техногенных катастроф, например крупные ДТП, часто приводят к одновременному появлению большого количества пострадавших, нуждающихся в экстренном оказании первой помощи.

Первая помощь оказывается непосредственно на месте происшествия в основном в порядке само- и взаимопомощи с использованием аптечки первой помощи, если она имеется, и других подручных средств.

При задержке оказания первой помощи в течение 1 ч погибают 30% пострадавших с тяжелыми и крайне тяжелыми травмами, а через 6 ч — уже 90%. Поэтому оказание первой помощи часто имеет решающее значение для сохранения жизни.

Основные цели первой помощи:

- сохранение жизни пострадавшего;
- предупреждение тяжелых осложнений;
- прекращение или ослабление действия травмирующих факторов —  
необходимо вытащить пострадавшего из транспортного средства, отнести в безопасное место, потушить горящую одежду, вынести из зоны действия угарного газа;
- остановка наружного кровотечения;
- подготовка пострадавшего к транспортировке в больницу.

В случаях когда в результате чрезвычайного происшествия появилось несколько пострадавших, помощь сначала оказывается тем, у которых жизнь в наибольшей опасности. При наличии большого числа тяжело травмированных людей помощь в первую очередь оказывается детям.

Остановка наружного кровотечения и наложение повязок на травмированные части тела часто являются первоочередными мерами первой помощи при ЧС.

Кровотечением называется потеря крови из кровеносной системы. Кровь может истекать из кровеносных сосудов внутрь организма или наружу при повреждении кожи или нарушении проницаемости стенок сосудов.

Кровотечение называют: наружным, если кровь вытекает из раны наружу, и внутренним, если кровь поступает в грудную, брюшную и другие полости организма или в полые органы (полость желудка, трахеи, бронхи). Это опасный вид кровотечений, потому что внутренние кровотечения протекают скрытно, их трудно распознать.

При оказании первой помощи пострадавшим с наружным кровотечением необходимо немедленно остановить кровотечение. На месте ЧС возможно только временная остановка кровотечения. После этого пострадавшего можно отправлять в больницу.

Кровотечение может быть артериальным, венозным, капиллярным и смешанным.

При артериальном кровотечении изливающаяся кровь имеет ярко-красный цвет, бьет сильной прерывистой струей (фонтаном), выбросы крови соответствуют ритму сердечных сокращений.

Артериальное кровотечение наиболее опасно для жизни, потому что за несколько минут раненый может потерять много крови и погибнуть из-за этого. Обычно здоровый человек может пережить потерю 10—15 % объема крови без каких-либо медицинских осложнений. Потеря 20 — 25 % общего объема крови опасна для жизни, потеря более 30 % — смертельна.

Для остановки артериального кровотечения из крупной артерии на голене или руке пострадавшего необходимо прижать артерию выше места повреждения пальцами одной руки, двумя большими пальцами или кулаком с силой, достаточной для остановки кровотечения. В области шеи поврежденную артерию прижимают ниже места повреждения. На рисунке 1 показаны точки и прижатия артерий.

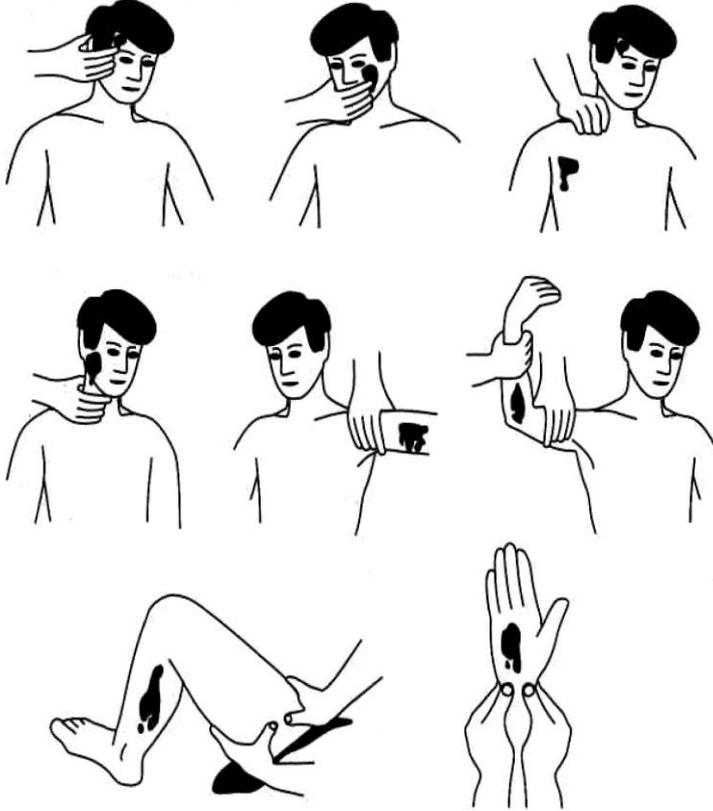


Рисунок 1. Точки прижатия артерий для остановки кровотечений

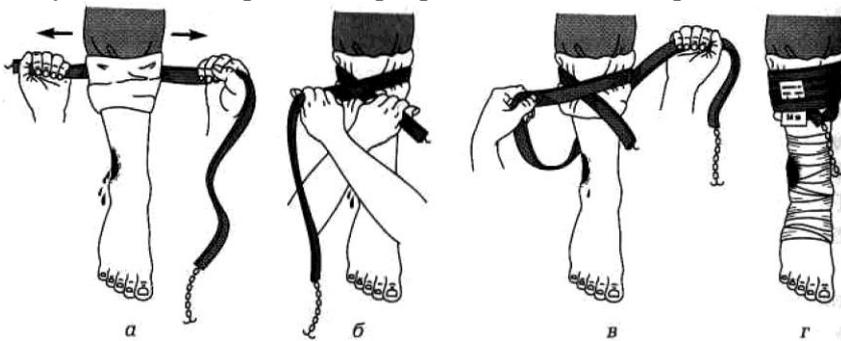


Рисунок 2. Наложение жгута:

а — подготовка к наложению; б — наложение первого витка; в — фиксация первого витка; г — окончательный вид

Другой метод временной остановки артериального кровотечения при поражении конечностей — наложение кровоостанавливающего жгута (рис. 2). При отсутствии стандартного жгута могут быть использованы различные подручные средства — поясы, ремни, косынки, шарфы, из которых изготавливается импровизированный жгут в виде «закрутки».

Жгут сдавливает мягкие ткани, в том числе артериальный сосуд, и останавливает кровотечение. При первой же возможности импровизированный жгут должен быть заменен стандартным.

При наложении жгута необходимо следовать следующим правилам:

- конечность приподнимают;
- жгут накладывают поверх одежды, мягкой подкладки, нескольких слоев бинта;
- жгут растягивают;

- жгут накладывают на конечность в растянутом состоянии в вышестоящем месте кровотечения как можно ближе к месту повреждения, чтобы ограничить обескровливание конечности;
- делают 2—3 витка, непосредственно прилегающих один к другому;
- концы жгута фиксируются при помощи крючка;
- коდეжда пострадавшего на самом видном месте прикрепляется записка с точным указанием даты, часа и минут наложения жгута;
- если жгут наложен правильно, то конечность бледнеет, кровотечение останавливается.

Профессиональные спасатели советуют записывать информацию о времени наложения жгута на лбу пострадавшего, потому что записка может оторваться и потеряться при транспортировке пострадавшего в больницу. Врачу очень важно знать точное время наложения жгута, чтобы вовремя его снять. В холодное время года жгут накладывается не более чем на 1 ч. В летнее время — не более чем на 2 ч. Рекомендуется, если это возможно, уже через 1 ч после наложения жгута немного ослабить его для восстановления кровообращения. Если жгут не снят вовремя, может произойти омертвление тканей. Это очень опасно для жизни пострадавшего.

Если в качестве жгута можно использовать только не растягивающийся материал, например ремень, то лучше наложить жгут-закрутку. Он накладывается на подкладку из мягкой ткани. Изменя

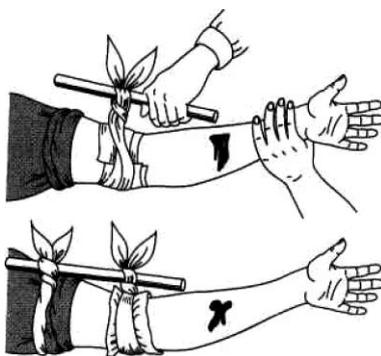


Рисунок 3. Наложение жгута-закрутки

или другого подобного материала делается петля. В петлю вставляется ветка или палочка, которую необходимо закрутить. Петля стягивает мягкие ткани, сдавливает сосуды, прекращая кровотечение (рис. 3).

Ошибки, совершаемые при наложении жгута:

- применение при венозном кровотечении;
- наложение на голую кожу без защиты мягких тканей;
- наложение слишком далеко от места кровотечения;
- слишком слабое или слишком сильное перетягивание;
- отсутствие информации о времени наложения жгута.

При кровотечении в паховой, подмышечной области, в области предплечья трудно или невозможно наложить жгут. Для временной остановки кровотечения в этих областях применяют метод максимального сгибания конечности в суставе. На место сгиба подкладывают подушечку из ваты или ткани, подушечка давит на сосуд и останавливает кровотечение. Конечность фиксируют в согнутом состоянии.

При венозном кровотечении кровь вытекает равномерной струей, имеет темно-вишневую окраску (в случае повреждения крупной вены может отмечаться пульсирование струи крови в ритме дыхания). Венозное кровотечение редко опасно для жизни, угрозу представляет только ранение в районе шеи. При таком ранении пострадавшего подстерегает опасность; в венах в районе шеи и подключичной области при вдохе давление крови становится ниже атмосферного, и в этот момент, если вены повреждены, в рану засасывается воздух. Пузырьки воздуха вместе с кровью попадают в сердце потерпевшего, что может стать причиной его смерти.

При венозном кровотечении пострадавшему необходимо наложить давящую повязку. Край раны обрабатывают настойкой йода, рану закрывают стерильной салфеткой или кусочком чистой материи и сверху туго бинтуют. После этого пострадавшего необходимо доставить в лечебное учреждение. Если на повязку из раны вытечет какое-то количество крови, то не надо пугаться

наоборот, опытный врач по состоянию повязки и по степени ее промокания кровью сразу определит, наско

лькосерьезноповреждениеены,и приметсоответствующиемееры.

При капиллярном кровотечении кровь выделяется равномерно из всей раны (как из губки). Для прекращения артериального кровотечения принимают такие же меры, как и при венозном кровотечении, — обрабатывают края раны и накладывают давящую стерильную повязку. При нормальной свертывающей способности крови это кровотечение обычно проходит самостоятельно, без медицинской помощи.

Смешанное кровотечение — это одновременное повреждение артерий, вен и капилляров.

Внутренние кровотечения не так явно заметны, как наружные, их трудно распознать. Для определения внутреннего кровотечения надорасспросить пострадавшего или внимательно понаблюдать за ним. Симптомы внутреннего кровотечения: шум в ушах, головокружение, потемнение и мелькание «мушек» в глазах, жажда и тошнота, рвота. Кожа бледнеет, дыхание частое, возможны потеря сознания, судороги.

При легочном кровотечении у пострадавшего на губах, особенно при кашле, появляется кровавая пена. Пострадавшему необходимо принять полусидящее положение, приложить к груди холод. Следует успокоить пострадавшего, объяснить, что ему нельзя двигаться и разговаривать, при первой же возможности срочно госпитализировать.

Желудочное кровотечение опасно для жизни. При таком кровотечении у пострадавшего может наблюдаться рвота с кровью. Пострадавшему необходимо обеспечить покой, уложить его, к животу приложить холод. Запрещено пить, принимать пищу, промывать желудок. Требуется срочная госпитализация.

В результате чрезвычайных происшествий и просто в домашних условиях у человека может начаться кровотечение из носа. Оно может быть вызвано травмой лица, повышенным артериальным давлением или другими причинами.

При кровотечении из носа часть крови вытекает наружу, часть попадает в носоглотку и вызывает кашель или рвоту.

Для оказания первой помощи при кровотечении из носа пострадавшего необходимо успокоить, объяснить, что кашель, сморкание, резкие движения могут только усилить кровотечение, удобно усадить его в прохладное место (если кровотечение происходит в жаркое время года) в положении с немного наклоненной вперед головой. К области носа можно приложить лед или другой холод. Если кровотечение не останавливается, рекомендуется вставить в полости носа стерильные ватные тампоны. Затем пострадавшего необходимо доставить в лечебное учреждение.

**Задание 1.** Для понятия из столбца 1 подберите определения из столбца 2. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал.

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Кровотечение — это	1	опасна для жизни
2	Временная остановка наружного кровотечения частая является	2	смертельна для пострадавшего
3	При задержке оказания первой помощи в течение 1 ч	3	кровь вытекает равномерной струей, имеет темно-вишневую окраску
4	Основные цели первой помощи:	4	применение при венозном кровотечении: наложение на голое тело без защиты мягкими тканями; наложение слишком далеко от места кровотечения; слишком слабое или слишком сильное перетягивание; отсутствие информации о времени наложения жгута
5	Кровотечение называют наружным, если	5	изливающаяся кровь имеет ярко-красный цвет, бьет сильной прерывистой струей (фонтаном), выбросы крови соответствуют ритму сердечных сокращений

6	Кровотечение называют внутренним, если	6	шум в ушах, головокружение, потемнение и мелькание «мушек» в глазах, жажда и тошнота, возможная рвота. Кожа бледнеет, дыхание частое, возможны потеря сознания, судороги
---	--	---	--

7	Потеря 20—25% общего объема крови	7	прикрепляется кожде пострадавшего на самом видном месте
8	Потеря 30% и более от общего объема крови	8	производится при оказании первой помощи на месте чрезвычайной ситуации
9	При артериальном кровотечении	9	одновременно повреждение артерий, вен и капилляров
10	Привенозное кровотечение	10	кровь поступает в грудную, брюшную и другие полости организма или в полые органы (полость желудка, трахеи, бронхи)
11	Смешанное кровотечение — это	11	погибает 30% пострадавших с тяжелыми и крайне тяжелыми травмами
12	Симптомы внутреннего кровотечения:	12	необходимо прижать артерию выше места повреждения пальцами одной руки, двумя большими пальцами, или кулаком с силой, достаточной для остановки кровотечения
13	Временная остановка кровотечения	13	кровь вытекает из раны наружу
14	Ошибки, совершаемые при наложении жгута	14	первоочередной мерой первой помощи при ЧС
15	Записка с указанием точного времени наложения жгута при артериальном кровотечении	15	применяют метод максимального сгибания конечности в суставе. На место сгиба подкладывают подушечку из ваты или ткани, подушечка давит на сосуд и останавливает кровотечение. Конечность фиксируют в согнутом состоянии
16	Для временной остановки кровотечения из крупной артерии на ноге или руке пострадавшего методом пальцевого прижатия	16	сохранение жизни пострадавшего; предупреждение тяжелых осложнений; прекращение или ослабление действия травмирующих факторов; остановка наружного кровотечения; подготовка пострадавшего к транспортированию в больницу
17	Для временной остановки артериального кровотечения в паховой, подмышечной области, в области предплечья	17	потеря крови из кровеносной системы

**Задание 2.** Расставьте в правильном порядке действия при наложении жгута при артериальном кровотечении.

1. Концы жгута фиксируются при помощи крючка.
2. Если жгут наложен правильно, то конечность бледнеет, кровотечение останавливается.
3. Жгут накладывают поверх одежды, мягкой подкладки, нескольких слоев бинта.
4. К одежде пострадавшего на самом видном месте прикрепляется записка с точным указанием даты, часа и минут наложения жгута.
5. Конечность приподнимают.
6. Жгут накладывают на конечность в растянутом состоянии выше места кровотечения и как можно ближе к месту повреждения, чтобы ограничить обескровливание конечности.
7. Делают 2—3 витка, непосредственно прилегающих один к другому.
8. Жгут растягивают.

**Задание 3.** Решите ситуационную задачу.

В результате дорожно-транспортного происшествия у пострадавшего началось артериальное кровотечение. Каковы будут ваши действия?

**Задание 4.** Отработайте навыки оказания первой помощи по остановке:

- 1) артериального кровотечения, используя методы пальцевого прижатия артерии, наложения жгута, жгута-закрутки, максимального сгибания конечности в суставе;
- 2) венозного кровотечения, используя метод наложения давящей повязки.

Техническое оснащение: подстилка на пол, жгут, жгут-закрутка, палочка, бинты, салфетки, муляж человека или обучающиеся-добровольцы.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Перечислите основные цели оказания первой помощи.
2. В чем состоит первая помощь при наружных кровотечениях?
3. В чем разница между временной и окончательной остановкой кровотечения?
4. Каковы виды кровотечений?
5. Что такое артериальное кровотечение? Как его определить?
6. Что такое венозное кровотечение? В чем состоит первая помощь при венозном кровотечении?
7. В чем состоит первая помощь при капиллярном кровотечении?
8. Что такое смешанное кровотечение?
9. Каковы симптомы внутреннего кровотечения?
10. Как устранить носовое кровотечение?
11. В чем состоит первая помощь при подозрении на желудочное, легочное кровотечения?

### Практическая работа №11

#### Разработка ситуационных задач и составление алгоритма действий при оказании первой медицинской помощи при травмах на производственном участке.

**Цель работы:** формирование навыков и умений, обеспечивающих успешные действия при решении вопросов личной и общественной безопасности, умение систематизировать знания по вопросам безопасности жизнедеятельности и эффективно применять их в повседневной жизни.

#### Материальное обеспечение:

1. тексты ситуационных задач.
2. табельные и подручные медицинские средства (перевязочные материалы, шины, медикаменты).
3. ответы для преподавателя.

#### Ход занятия:

1. Прочитай внимательно содержание задания.
2. Выполните поочередно предложенные задания.

### Ситуационные задачи

1. Вследствие попадания кипящей жидкости возник ожог II—III степени бедра и голени. У оказывающего помощь нет воды, стерильного перевязочного материала, руки загрязнены. Имеются флаконы с перигелем, раствором перманганата калия, носовые платки.  
**Какова последовательность оказания первой помощи?**
2. В результате удара тупым предметом возникло значительное носовое кровотечение. В распоряжении имеются вата и полоска ткани (ширина 5 см, длина 50 см).  
**Какова последовательность оказания первой помощи?**
3. Идущий впереди вас человек, вскрикнув, упал; судорожные подергивания конечностей к моменту вашего приближения прекратились. При осмотре виден зажатый в руке свисающий с электростолба оголенный электрический провод.  
**Какова последовательность оказания первой медицинской помощи?**
4. Пострадавший выпил неизвестную жидкость, после чего почувствовал резкую боль в орту, за грудиной и в животе. При осмотре беспокоен, мечется от боли; повторная рвота с примесью крови. На слизистой оболочке губ, языке, в полости рта видны налеты и струпья желто-зеленого цвета. Дыхание затруднено.  
**Чем произошло отравление? Какова первая помощь?**
5. У человека внезапно возникли чувство сверления, боли, ощущение скрежета в ухе. При осмотре глубоко в слуховом проходе обнаружено насекомое.  
**Какова первая помощь?**
6. В электропоезде внезапно ухудшилось состояние одного из пассажиров. Возникли сильные боли за грудиной, иррадиирующие в левую руку, шею, чувство нехватки воздуха, головокружение, слабость. Лицо бледное, испуганное; пульс 50 в минуту, слабого наполнения, дыхание учащенное.  
**Какова причина тяжелого состояния? Какова первая помощь?**

7. Рабочий нарушил правила техники безопасности, в результате чего получил травму предплечья циркулярной пилой. На передней поверхности средней трети предплечья имеется глубокая поперечная зияющая рана, из которой периодически пульсирующей струей изливается ярко-красная кровь. Пострадавший бледен, покрыт липким потом.  
**Что определяет последовательность проведения приемов первой медицинской помощи? Какое у пострадавшего кровотечение, и каким приемом его следует остановить? Каковы ваши дальнейшие действия?**
8. В гараже, не имеющем вентиляции, обнаружен человек, лежащий без сознания около автомашины с работающим мотором. На фоне бледных кожных покровов видны ярко-красные пятна, дыхание отсутствует, пульс не определяется, зрачки широкие, выслушиваются глухие тоны сердца.  
**Что произошло? В каком состоянии находится пострадавший? Каким мероприятиям необходимо немедленно приступить, и какова последовательность проведения приемов первой помощи?**
9. У пожилой женщины, длительное время страдающей варикозным расширением вен нижних конечностей, внезапно разорвался варикозный узел на начальном этапе кровотечения на боковой поверхности голени. Из ранки поступает струей темная кровь. Кровопотеря значительная, так как все вокруг залито кровью. Пульс 100 в минуту, кожные покровы бледные.  
**Какое кровотечение возникло? Каковы принципы остановки данного кровотечения? Изложите последовательность оказания первой медицинской помощи.**
10. Идущий впереди вас мужчина внезапно упал. Приблизившись к упавшему, вы обнаружили, что человек делает судорожные дыхательные движения, лицо его синюшно, зрачки широкие, пульс не определяется, тоны сердца не выслушиваются, т.е. имеются все признаки остановки кровообращения.  
**В чем заключается первая медицинская помощь? Какова ее последовательность? Как организовать транспортировку заболевшего в лечебное учреждение?**
11. Тучная женщина, поскользнувшись, падает на ягодицы. В момент удара возникли резчайшие боли в пояснице, из-за которых невозможны малейшие движения. Вскоре женщина почувствовала онемение нижних конечностей. Малейшие попытки изменить положение вызывают сильные боли. Резкая боль возникает при ощупывании спины. **Какое возникло повреждение? Чем оно опасно? Нужна ли транспортная иммобилизация? Как транспортировать пострадавшую в больницу?**
12. Пожилой человек, споткнувшись, упал на руки — возникла резкая боль в области лучезапястного сустава, усиливающаяся при любом движении кисти. Резко изменилась конфигурация сустава и лучевой кости.  
**Какое возникло повреждение? Каковы задачи приемы первой медицинской помощи?**
13. При разгрузке автомашины скатившееся бревно придавило мужчину. Он жалуется на сильные боли в области таза, невозможность двигать ногами. Пострадавший бледен, кожные покровы холодные, покрыты липким потом, пульс частый, слабого наполнения. **Каков характер травмы? Чем обусловлено тяжелое состояние пострадавшего? Какова последовательность оказания первой медицинской помощи?**
14. Человек сбит машиной; получив удар, он упал и ударился головой о мостовую. О случившемся не помнит, жалуется на головную боль, головокружение, тошноту, рвоту. В затылочной области ушибленная рана, из слуховых проходов кровянистые выделения. Явных признаков повреждения костей нет.  
**Чем обусловлена тяжесть состояния пострадавшего и какая необходима первая медицинская помощь? Назовите основные правила транспортировки при данном повреждении.**
15. К вам обратилась молодая женщина с жалобами на резкую слабость, головокружение, тошноту, умеренные боли в животе. Женщина очень бледная, пульс более 120 в минуту, слабый. Живот умеренно вздут, при ощупывании болезненный во всех отделах, при внезапном отдергивании руки от живота боль резко усиливается.  
**О каком заболевании следует подумать? Опасно ли оно? Нужны ли первая помощь и срочная транспортировка больной в стационар?**

16. У больного, длительно страдающего пороком сердца, состояние резко ухудшилось: возникли и стали быстро нарастать чувство нехватки воздуха, одышка. Дыхание стало хриплым, появился кашель с выделением большого количества белой пенистой мокроты. Кожные покровы и слизистые оболочки стали синюшными. Появились признаки нарушения деятельности сердца — перебои, аритмичный пульс.  
**Какое возникло осложнение? Какова первая медицинская помощь? В каком положении транспортировать больного в стационар?**
17. В результате загорания и взрыва емкости с керосином воспламенилась одежда на одном из рабочих. С помощью обреза тапламя затушено. Тлеющая одежда залита водой. Имеется ожог лица. Состояние пострадавшего быстро ухудшается: он заторможен, безучастен, пульс частый, дыхание поверхностное.  
**Чем объясняется тяжелое состояние? Какова первая помощь? Как транспортировать пострадавшего?**
18. При падении навывтянутую руку возникли резкая боль в плечевом суставе, выраженная его деформация. Движения в суставе стали невозможны, конечность зафиксировалась в неестественном положении, заметно ее укорочение.  
**Какой вид травмы у пострадавшего? Какова первая медицинская помощь? Необходима ли врачебная помощь?**
19. Работница животноводческой фермы при уборке стойла поранила руку о гвоздь, вбитый в стену. Возникшую ссадину обработала спиртовым раствором йода и осталась на работе. **Правильно ли поступила женщина? Какие опасности таит полученное поверхностное повреждение кожи? Как следовало бы поступить в этом случае?**
20. Находясь на лесозаготовительных работах, рабочий упал с высоты, ударившись спиной о сваленное дерево. Возникли сильнейшие боли в спине, резко усиливающиеся при движении, движения нижних конечностей затруднены.  
**Что повреждено? Какова первая помощь? Как доставить пострадавшего в больницу, если нет носилок?**
21. Мужчина случайно выпил стакан раствора борной кислоты. Беспокоят боли в животе, изжога, тошнота.  
**Какова первая помощь? Каким способом и чем целесообразно промыть желудок?**
22. Внезапно молодого человека в наружном слуховом проходе возникли резкие скрежещущие звуки, зуд, ощущение царапания острым предметом.  
**Что произошло? Как оказать первую помощь?**
23. Внезапно из носовых ходов началось обильное выделение крови. Больной обеспокоен, сморкается, сплевывает кровь, частично ее проглатывает.  
**Как остановить носовое кровотечение? Какое положение следует придать больному? Нужно ли доставить больного в больницу?**
24. Мужчина 43 лет мечется и громко стонет от внезапно начавшихся 2 ч назад сильных болей в области поясницы, отдающих в левое бедро и мошонку. Отмечает учащение мочеиспускания и розовое окрашивание мочи. Подобный приступ был год назад.  
**О каком заболевании можно думать? Что необходимо сделать?**
25. Мужчина 30 лет на работе упал с высоты 8 м, потерял сознание. При осмотре в теменной области обнаружена кровоточащая рана размером 10х4 см, из носовых ходов и полости рта выделяется кровь, через кожу правого плеча выступает острый осколок кости. Пульс 120 в минуту, мягкий, хорошо наполненный, артериальное давление 100/60 мм рт.ст.  
**Что произошло с пострадавшим? Что и в какой последовательности нужно делать при оказании первой помощи? В какой стационар следует направить пострадавшего? Как организовать транспортировку?**

## Практическая работа №12

### Изучение и отработка моделей поведения в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

**Задание 1.** Изучите модели поведения при ЧС на транспорте и ответьте на контрольные вопросы.

Для выполнения данного задания необходимо изучить правила поведения при авариях на автомобильном, железнодорожном, водном транспорте и в метро.

*Модель поведения при автомобильной аварии (катастрофе) (рис. 3.1):*

- не терять самообладания;
- управлять машиной до последней возможности;
- напрячь все мышцы, сделать их «каменными» до полной остановки машины;
- не пытаться выскочить из машины на ходу. Статистика показывает, что шансов выжить внутри автомобиля в 10 раз больше, чем при попытке покинуть его;
- сделать все возможное, чтобы избежать лобового удара. Он считается одним из самых опасных видов автомобильных аварий. Для этого нужно попытаться съехать с дороги, свернуть в юг или левую сторону, чтобы избежать лобового удара. Для этого нужно попытаться съехать с дороги, свернуть в юг или левую сторону, чтобы избежать лобового удара. Для этого нужно попытаться съехать с дороги, свернуть в юг или левую сторону, чтобы избежать лобового удара.



Рис. 1. Автокатастрофа

- если столкновение неизбежно, то упереться ногами в пол, наклонить вперед голову, спрятать ее между руком, напрячь все мышцы, упереться руками в руль или переднюю панель;
- если на заднем сидении находится пассажир, то ему рекомендуется закрыть голову руками и лечь набок. Место рядом с водителем более опасно для пассажира, чем заднее сидение;
- при столкновении с неподвижным предметом безопаснее удариться о него всем бампером, чем левым или правым крылом: нужно постараться сместить удар в сторону от центра радиатора, а еще лучше — к самому краю, чтобы удар был по касательной;

Необходимо помнить, что правильно пристегнутые ремни безопасности, подголовники при лобовом столкновении уменьшают вероятность гибели в два-три раза, при опрокидывании машины — в пять раз.

После того как произошла авария:

- попытайтесь сориентироваться, в каком месте машины и в каком положении вы находитесь;
- попытайтесь определить, есть ли возгорание, вытекает ли бензин, особенно если машина опрокинулась;
- определите, есть ли рядом с вами раненые;
- попробуйте выбраться из машины через дверь, а если она не открывается, то через окно;

- извлекать раненых из машины до приезда спасателей можно только в том случае, если машина загорелась.
- Аварии, при которых автомобиль падает в воду, случаются достаточно редко. Если вы все же попали в такую ситуацию, то помните: автомашина некоторое время будет держаться на плаву. При погружении автомобиля с закрытыми дверями и окнами воздух в салоне будет держаться несколько минут. Этого достаточно, чтобы спастись. Следует включить фары, тогда спасателям будет легче обнаружить автомобиль. Наденьте лишнюю одежду, несколько раз глубоко вдохните, чтобы насытиться кислородом. Представьте свой путь вверх. Необходимо выбраться из автомобиля через окно или дверь, держась руками за крышу машины, резко оттолкнуться и плыть вверх. Учтите, что не стоит сразу открывать двери — вода попадет внутрь салона, и автомобиль утонет. Для спасения откройте окно. Если это сделать не удалось и автомобиль продолжает погружаться в воду, нужно попытаться разбить лобовое стекло. Заранее определите, чем вы это сделаете, дождитесь, пока вода заполнит салон наполовину, и действуйте.

**Аварии на общественном транспорте** в настоящее время составляют почти треть всех дорожных происшествий. При этом страдают десятки пассажиров. Особенно распространены аварии с участием микроавтобусов «газелей».

**Как вести себя в общественном транспорте:** ш войдя в общественный транспорт (автобус, троллейбус, трамвай), по возможности займите свободное место;

- уступайте место пассажирам с детьми, престарелым, инвалидам — в случае аварии они пострадают больше других, потому что при внезапном толчке не смогут достаточно крепко уцепиться за поручни и удержаться от падения;
- при отсутствии свободных сидячих мест постарайтесь встать в центре салона, крепко держась за поручень;
- посмотрите, где расположены аварийные и запасные выходы, возможно, ими придется воспользоваться при аварии. Для этого нужно выдернуть специальный шнур и выдавить стекло.

**ЧС на железной дороге** (рис. 3.2) происходят из-за столкновения поездов, схода вагонов с рельсов, пожаров и взрывов, а также из-за человеческого фактора: невнимательности, усталости, непрофессионализма машинистов и диспетчеров.



Рис. 2. Авария на железной дороге

При железнодорожной аварии наибольшую опасность для пассажиров представляют пожар, задымление в случае возгорания, удары о стены и различные внутренние конструкции, разбивающиеся стекла.

Как вести себя приезде по железной дороге:

- строго соблюдайте правила поведения на железнодорожном транспорте;
- имейте в виду, что наиболее опасно ехать в первых вагонах железнодорожного состава, так как именно они сильнее всего подвергаются разрушению при столкновении;
- обязательно манируйте место расположения тяжелого громоздкого багажа. Его лучше размещать внизу, чтобы не мешать пассажирам. Будьте готовы к тому, что при остановке поезда, реголотчка, аварийной ситуации пассажиры могут упасть на головы пассажиров;
- не забывайте вещам проходить;
- не нарушайте закон;
- заранее поинтересуйтесь, какие окна являются аварийными выходами. Обычно это окна третьего и шестого купе;
- немедленно сообщайте машинисту или транспортной милиции о подозрительных лицах и бесхозных предметах.

Модель поведения при железнодорожной аварии:

- при столкновении сгруппируйтесь, напрягите все мышцы, попытайтесь ухватиться за закрепленные полки, край стола;
- если рядом с вами находится ребенок, то схватите его, крепко прижмите к себе;
- прикройте рукой голову, лицо, чтобы не порезаться бьющими стеклами;
- если вагон переворачивается, упритесь ногой в стенку;
- когда вагон остановится, осмотритесь вокруг себя, если есть раненые, окажите им первую помощь; позаботьтесь о детях, престарелых, инвалидах, женщинах;
- попытайтесь выбраться из вагона, с собой берите только самое необходимое;
- при необходимости воспользуйтесь аварийными выходами, разбейте стекла подручными средствами;
- срочно сообщите в МЧС о произошедшем;
- не создавайте панику и не допускайте ее.

ЧС в метрополитене могут произойти на станциях, в вагонах, туннелях. Их причинами являются столкновение поездов, сход вагонов с рельсов, пожары и взрывы из-за террористических актов (рис.3.3) и др. Падение человека на пути может произойти в результате неосторожности, давки или предумышленных действий преступников. Главные опасности в таком случае — приближающийся поезд метрополитена и высоконапряжение. Поэтому:

- не стойте возле края платформы;
- если на платформе сильная давка, лучше пропустите 1—2 поезда, будьте внимательны при посадке и высадке;
- если вы увидели упавшего с платформы человека, следует немедленно сообщить об этом дежурному по станции;
- помогите ему выбраться, подайте руку;
- учтите, что в начале платформы есть лесенка, по которой можно выбраться на платформу;
- если приближается поезд и не время выбраться, то упавшему следует лечь между рельсами, пригнуться к олову.

При опасности террористических актов в метро:

- старайтесь садиться в центральные вагоны, они считаются наиболее безопасным

Рис.3.ТеррористическийактвМосковскомметрополитене.

- категорическизапрещенотрогатьоставленныебесхозныевещи,этооченьопасно.Сообщитемашинисту,еслиувидитеихилиподозрительныхлюдей;
- шансоввыжитьбольшеутехпассажиров,которыевмоментвзрывастоят,потомучтовзрывныеустройствамогутбытьспрятаныподсидения.

Привзрывевметро:

- нестремитесьвыбратьсяизвагона,еслионнегоритипоездостоитилидвижетсяявтоннеле.Тамоченьмногокабелейипроводов,находящихсяподвысокимнапряжением;
- непритрагивайтеськметаллическимчастямвагона,онимогутбытьподнапряжением;
- окажитепервуюпомощьраненым,еслиониимеются;
- призадымлениидышитечерезплаток;лягтенапол—внизу,околопола,дымавсегдаменьше.

Поподсчетамиспециалистов,внастоящеевремянаднеокеановиморейнаходитсясвыше1млнсудов.

Аварии и катастрофы на **водном транспорте** (рис.4) связаны со множеством причин. Новейшее радиолокационное и другое навигационное оборудование не спасает суда от столкновений между собой, от попадания на мелководье, рифы. Это можно объяснить ростом количества судов, увеличением скорости и напряженностью графика их движения.

Опасныеприродныеявления(ураганы,штормы,льды),ухудшениевидимостипринеблагоприятныхметеорологическихусловиях(туман,дождь)такжеприводяткавариямикатастрофам.Ностатистикауказывает,чточаще всегопричинойаварийнаводномтранспортеявляетсячеловеческийфактор,тоестьошибки,совершенныелюдьми.Ихможноразделитьнаошибки,допущенныенастадиипроектированияи строительствасудов,чтоприводитк их техниче-скойнепригодности,иошибкиприэксплуатации.

Опасностьвозрастаетмногократно,когдакнеблагоприятнымметеорологическимусловиямприбавляютсяошибки,совершаемыелюдьмииз-заневнимательности,небрежности,атакжепревышение скорости,неправильнаяоценкакурсавстречныхсудов,неправильноеманеврирование,нарушениеправилперевозкиопасныхгрузовит.д.

Мерыпредосторожностиприпутешествиинаводе:

- максимальноограничьтепребываниенапалубевовремясильноговетраиволн;
- есливыйтинапалубунеобходимо,крепкодержитесьзапоручни;
- вштормпередвыходомнапалубуобязательнонаденьтеспасательныйжилет.

МодельповеденияприЧСнаводномтранспорте:

- вначалеплаваниявыясните,какпопастьнапалубукратчайшимпутем,гдерасположенывыходы;
- узнайте,гдехранятсяспасательныежилетыикакимипользоваться;
- приначалеэвакуациивнимательнослушайтекоманды;
- несоздавайтепанику;
- возьмитессобойтеплуюодежду,одеяло,спасательныйжилет,документы,деньги,лекарства,продукты,спички;
- наденьтеспасательныйжилет.Эторекомендуетсяделатьитем,ктохорошоплавает;
- припосадкевшлюпкуведитесебядостойно,нетолкайтесь,пропуститевпереддетейиженщин;вшлюпкенепересаживайтесьсместанаместо;
- еслисетьвшлюпкуиливдругоеплавсредствонеудалось,топрыгайтеводу;

- впервые секунды попадания в воду задержите дыхание и зажмите нос, чтобы вода не попала внутрь; другой рукой держитесь за спасательный жилет;
- выныривайте с открытыми глазами;
- постарайтесь как можно быстрее отплыть от тонущего корабля на безопасное расстояние;
- постарайтесь схватиться за какой-нибудь плавающий предмет;
- берегитесь льда;
- подавайте сигналы помощи;
- учтите, что одежда помогает спасаться от холода, в ней температура тела на несколько градусов выше;
- чтобы согреться в воде, по очереди напрягайте мышцы. Не надо размахивать ногами и руками, на это уйдут все силы;
- если вы в спасательном жилете, то сгруппируйтесь и обхватите руками грудную клетку. Таким образом можно увеличить срок выживания в холодной воде на 50%;
- помните, что вас наверняка уже начали искать, надо продержаться до прибытия помощи.

При попадании в холодную воду у человека быстро начинается

переохлаждение. Переохлаждение приводит к нарушению координации движений и работы дыхательного центра, развитию острого холодового шока. В результате шок человек теряет сознание и погибает. Быстрота наступления переохлаждения зависит от температуры воды и от того, во что одет человек. Переохлаждение может развиться даже в теплой воде. При температуре воды 15 °С человек теряет сознание примерно через 2 ч, при температуре около 0° переохлаждение и потеря сознания наступает через 15 мин. В России каждый год тонет около 15 тыс. человек. Большинство пострадавших от несчастных случаев на воде находились в этот момент в состоянии алкогольного опьянения.

ЧС, вызванные авариями и катастрофами на гидротехнических сооружениях, связаны с опасностью моментального затопления обширных районов. Огромный стремительный поток вырвавшейся воды создает смертельную угрозу, смывая все на своем пути, приводит к человеческим жертвам, разрушениям. Размеры гидросооружения и его разрушения определяют скорость и высоту возникшей волны. Так, в горных районах скорость волны может достигать 100 км/ч. Каждый гидроузел имеет свою зону затопления. В этой зоне запрещено какое-либо строительство.

В случае ЧС проводится оповещение населения при помощи радио, телевидения, телефонов, громкоговорящей связи. Население, получив сигнал оповещения, должно немедленно приступить к эвакуации в безопасное место. Там необходимо ожидать спада воды и линовых сообщений.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какова модель поведения при автомобильной аварии?
2. Как себя правильно вести, если автомобиль, в котором вы находитесь, упал в воду?
3. В каком месте салона общественного транспорта безопаснее всего находиться во время движения? Почему?
4. Как вести себя при поездке на железнодорожном транспорте?
5. Какова модель поведения при железнодорожной аварии (катастрофе)?
6. Что делать, если на станции метро вы увидели упавшего с платформы человека?
7. Как вести себя в метро при опасности террористических актов?
8. Каковы причины ЧС на водном транспорте?
9. Какие меры предосторожности должны соблюдать путешественники по воде? Какова модель поведения при ЧС на водном транспорте?

Задание 2. Внимательно прочитайте утверждения, оцените и разместите их в соответствующий столбец таблицы («Правильно» или «Неправильно»). Для выполнения данного задания необходимо использовать теоретический материал задания 1.

Правильно	Неправильно

1. ЧС техногенного характера подразделяются на ЧС без загрязнения и загрязнения окружающей среды.

2. При автомобильной аварии необходимо как можно быстрее выскочить из машины на ходу.
3. При автомобильной аварии необходимо управлять машиной до последней возможности.
4. При температуре воды около 0° потеря сознания от переохлаждения наступает через 1—2 ч.
5. После того как произошла автомобильная авария, попытайтесь сориентироваться, в каком месте машины и в каком положении вы находитесь.
6. Если в результате аварии в автомобиле появились раненые, их надо вытаскивать оттуда как можно скорее.
7. Если в результате аварии автомобиль упал в воду, помните, что он практически сразу пойдет ко дну.
8. При погружении в воду автомобиля закрытые двери и окна в воздухе салона будут держаться не сколько минут.
9. Наиболее опасно ехать в первых вагонах железнодорожного состава, именно они сильнее всего подвергаются разрушению при столкновении.
10. Аварийные выходы из вагона обычно расположены в первом и последнем купе.
11. Новейшее радиолокационное и другое навигационное оборудование делает путешествие на водном транспорте практически безопасным.
12. Статистика указывает, что человеческий фактор чаще всего является причиной аварий на водном транспорте.

**Задание 3.** Освойте модели поведения при ЧС на радиационно опасных объектах и ответьте на контрольные вопросы. Создание и эксплуатация атомных электростанций, рост их числа повышают вероятность возникновения аварий с выбросом радиоактивных веществ. Наиболее опасными являются аварии на атомных электростанциях с ядерными реакторами. Атомные электростанции относятся к радиационно опасным объектам (РОО). **РОО** — это объекты, на которых хранят, перерабатывают, используют или транспортируют радиоактивные вещества.

Авария на РОО — это повреждение (выход из строя) отдельных узлов радиационных объектов при их эксплуатации.

Аварии на РОО могут привести к облучению ионизирующим излучением или к радиоактивному загрязнению окружающей среды, людей, сельскохозяйственных животных и растений. Радиоактивное загрязнение вызывает поражение людей, животных, растений на длительное время.

Во время воздействия радиации на организм человека, или облучения, происходит разрушение клеток организма. Облучение вызывает многие опасные, а в больших дозах и смертельные

заболевания: нарушение обмена веществ, злокачественные опухоли, лейкоз. Воздействие радиации особенно опасно для детей, в организм которых идет бурное деление клеток.

Радиоактивные вещества могут проникать в организм человека с пищей, водой, через воздух (придыхании) и кожные покровы. Наиболее чувствительны к радиационному воздействию костный мозг, селезенка, лимфатические узлы, щитовидная железа. Большие дозы радиации смертельны,

Некоторые продукты питания и витамины помогают очистить организм от небольшого количества радиоактивных веществ (печень животных, морковь, шоколад, зеленый чай и др.).

В настоящее время на территории Российской Федерации функционирует около 700 РОО. Практически все атомные электростанции расположены в густонаселенных районах.

**Модели поведения при радиационной ЧС.** Неожиданная опасная ситуация на РОО, которая привела или может привести к облучению населения или радиоактивному загрязнению окружающей среды и требует экстренных мер по защите людей, называется радиационной ЧС. Главная мера защиты при этом — по возможности быстрее покинуть опасный район. Если эвакуация проводится организованно, то следуйте инструкциям представителя МЧС или других ответственных лиц. Если эвакуация не организована, то покиньте опасный район самостоятельно. Если ветер дует со стороны очага радиационного заражения, то уходить надо в направлении, перпендикулярном направлению ветра.

Если по какой-либо причине покинуть опасное место невозможно, то укройтесь в помещении, лучше всего в подвале кирпичного или бетонного здания. Следует знать, что ионизирующее излучение ослабляют:

- стены деревянного здания — в 2 раза;
- стены кирпичного здания — в 10 раз;
- стены и перекрытия подвала кирпичного или бетонного здания — в 40—100

раз. Действия при оповещении о радиационной аварии:

- необходимо помнить, что в первые минуты после аварии мощность ионизирующего излучения максимальная;
- при нахождении на улице надо закрыть рот и нос платком и укрыться в подвале, погребе, подземном переходе, доме, любом помещении;
- при входе в помещение нужно снять верхнюю одежду и обувь, спрятать ее в пластиковый пакет;
- принять душ;
- закрыть окна и двери;
- включить радио, телевизор для получения указаний и дополнительной информации;
- провести герметизацию вентиляционных отверстий, щелей на окнах;
- сделать запас воды в герметичных емкостях;
- убрать запас продуктов в холодильник;
- подготовить респиратор, ватно-марлевую повязку;
- не паниковать и не допускать паники.

Действия на радиоактивно загрязненной местности:

- выходить из помещения (укрытия) можно только в случаях крайней необходимости;
- при этом следует надеть респиратор (или повязку, лучше влажную), плащ (лучше резиновый или скапюш оном), сапоги и перчатки. Если нет плаща, то надеть куртку, накидку;

\*на открытой местности не курить, не принимать пищу, не купаться, не собирать грибы и ягоды;

- перед входом в помещение тщательно отряхнуть верхнюю одежду, отряхнуть или вымыть обувь;
- дома регулярно проводить влажную уборку;
- регулярно принимать душ, тщательно мыть руки перед едой, рот полоскать слабым раствором питьевой воды;
- употреблять в пищу только консервы или продукты, которые хранились в закрытых помещениях. Действия при эвакуации:
- внимательно слушать инструкции, особенно о времени и месте сбора для эвакуации;
- предупредить соседей, возможно, кому-то из них нужна помощь; особое внимание обратить на живущих рядом престарелых, инвалидов, семьи с маленькими детьми;
- перекрыть воду, газ, выключить электричество;
- надеть средства индивидуальной защиты;
- взять с собой сумку с необходимыми вещами; сумку (рюкзак) обернуть полиэтиленовой пленкой;
- надверь прикрепить объявление «В квартире №... никого нет»;
- при формировании колонны или при посадке на транспорт зарегистрироваться у представителя МЧС;
- прибыв в безопасное место, обязательно провести дезактивацию, удалить радиоактивную пыль, вещества со своей кожи, одежды, обуви — самостоятельно или в специально отведенном для этого месте;
- тщательно вымыть лицо, руки с применением моющих средств, принять душ;
- тщательно вымыть обувь, вытряхнуть и протереть влажной тряпкой одежду. Даже после этого лучше сложить обувь и одежду в полиэтиленовый пакет и не пользоваться ими.

Для защиты щитовидной железы взрослых и детей от воздействия радиоактивных изотопов йода на ранней стадии аварии проводится йодная профилактика. Йодистый калий принимают в следующих дозах: взрослые и дети от двух лет и старше — 0,125 г, дети до двух лет — по 0,04 г внутрь после еды 1 раз в день в течение 7 суток.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что относят к РОО?
2. К чему могут привести аварии на РОО?
3. Что является главной мерой защиты от аварии на РОО?
4. Во сколько раз стены и перекрытия зданий из кирпича и бетона ослабляют ионизирующее излучение

## Практическая работа №13 Взрывоопасность как травмирующий фактор производственной среды.

**Цель работы:** приобретение знаний об травмирующих факторах производственной среды.

### Оборудование:

1. Методические указания к практическим занятиям.

### Ход занятия:

1. Сделайте выводы о форме практической работы.

### Теоретические аспекты

В производстве в большом количестве используются приборы, аппараты, технологические процессы, содержащие вещества, способные при определенных условиях образовывать взрывоопасную среду.

Быстроизотермическое химическое превращение взрывоопасной среды, сопровождающееся выделением энергии и образованием опасных газов, способных производить работу, — называется «химическим» взрывом.

Взрыв или возгорание газообразных или смешанных горючих химических веществ наступает при определенном содержании этих веществ в воздухе, что приводит к разрушению и повреждению зданий и сооружений, технологических установок, емкостей и трубопроводов. На производстве при взрыве газозадушной, парозадушной смеси или пыли образуется ударная волна. Степень разрушения строительных конструкций, оборудования, машин и коммуникаций,

атак же поражение людей зависит от избыточного давления во фронте ударной волны (разность между максимальным давлением во фронте

ударной волны и нормальным атмосферным давлением перед этим фронтом).

Расчеты оценки действия взрыва горючих химических газов и жидкостей сводятся к определению избыточного давления во фронте ударной волны ( $\Delta P_{\Phi}$ ) при взрыве газозадушной смеси на определенном расстоянии ( $R$ ) от точки, в которой хранится определенное количество ( $Q$ ) взрывоопасной смеси.

Для ориентировочного определения избыточного  $\Delta P_{\Phi}$  (кПа), давления ударной волны используются эмпирические формулы:

при  $K \leq 2$

$$\Delta P_{\Phi} = \frac{700}{3\sqrt{1 + 29,8K^3 - 1}};$$

при  $K > 2$

$$\Delta P_{\Phi} = \frac{22}{K\sqrt{\lg K + 0,158}};$$

где  $K$  — эмпирический коэффициент, зависящий от  $R$  (м) и  $Q$  (т) и определяемый по формуле:

$$K = 0,24 \frac{R}{17,3\sqrt{Q}}$$

Максимальные значения избыточного давления во фронте ударной волны составляют при взрывах в газовой смеси 800 кПа, пылей — 700 кПа, паровой смеси — 100...200 кПа. Если принять во внимание, что в производственных условиях взрывы, как правило, происходят в замкнутом помещении, то полное избыточное давление формируется за счет процессов отражения механической волны от стен и составляет величину в 5...6 раз большую избыточного давления, возникшего при взрыве.

Насколько велики представленные значения избыточного давления при взрывах, можно оценить по следующим примерам: для разрушения армированного остекления зданий требуется 5...10 кПа, деревянных строений — 10...20 кПа, кирпичных зданий — 25...30 кПа, железобетонных конструкций стен цеха — 100...150 кПа.

Действие ударной волны на человека менее 10 кПа считается безопасным, при избыточном давлении от 10 до 30 кПа происходят легкие поражения или легко проходящие нарушения (звон в ушах, головокружение), при избыточном давлении от 30 до 60 кПа человек получает поражения средней тяжести (вывихи, контузии головного мозга), избыточные давления от 60 до 100 кПа наносят человеку тяжелые контузии и травмы, приводящие к длительной потере работоспособности, при избыточном давлении более 100 кПа происходят крайне тяжелые контузии и травмы (переломы костей, разрывы внутренних органов), которые могут привести к гибели человека.

Источниками взрывоопасности на производстве могут быть установки, работающие под давлением, к ним относятся: паровые и водогрейные котлы, компрессоры, воздухохранилища (ресиверы), газовые баллоны, паропроводы, газопроводы, автоклавы и др.

Взрывы паровых котлов представляют собой мгновенное высвобождение энергии перегретой воды в результате такого нарушения целостности стенок котла, при котором возможно мгновенное снижение внутреннего давления до атмосферного, наружного.

Приведенное здесь определение взрыва носит физический характер («физический» взрыв) и является адиабатическим, в отличие от «химического» взрыва, представляющего собой разновидность процесса горения.

При атмосферном давлении вода кипит при 100 °С в открытом сосуде. В закрытом сосуде, каким является паровой котел, начало I кипения происходит при 100 °С, но образующийся при этом пар давит на поверхность воды и кипение прекращается. Чтобы вода продолжала кипеть в котле, необходимо ее нагревать до температуры, соответствующей давлению пара.

Например, давлению  $6 \cdot 10^5$  Па соответствует  $t = 169^\circ \text{C}$ ;  $8 \cdot 10^5$  Па —  $t = 171^\circ \text{C}$ ;  $12 \cdot 10^5$  Па —  $t = 189^\circ \text{C}$  и т.д.

Если после нагревания воды, например до 189 °С, прекратить подачу теплоты котла и нормально расходовать пар, то вода будет I кипеть до тех пор, пока температура не станет ниже 100 °С. При этом чем скорее будет убывать давление в котле, тем интенсивнее будет кипение и парообразование за счет избытка тепловой энергии, содержащейся в воде. Этот избыток тепловой энергии при падении давления от максимального до атмосферного целиком расходуется на парообразование. В случае механического разрыва стенок котла нарушается внутреннее равновесие в котле и происходит внезапное падение давления до атмосферного.

Перегретая вода целиком превращается в пар. При этом образуется огромное количество пара (из 1 м воды 1700 м пара при нормальном давлении), что приводит к разрушению котла, помещения котельной или цеха, в котором установлен котел. Следовательно, независимо от величины рабочего давления в котле опасность таится не в паре, заполняющем паровое пространство котла, а в нагретой выше 100 °С воде, обладающей громадным запасом энергии и готовой в любое мгновение испариться при резком снижении давления.

Очевидно, что чем больше воды в котле на единицу поверхности нагрева, тем больше аккумулированной теплоты в ней и тем более взрывоопасен котел. В этой связи, с точки зрения безопасной эксплуатации, выбор типа котла и его конструкции для конкретных условий

его применения имеет большое значение. Менее опасным по последствиям возможного взрыва являются котлы с малым объемом воды, приходящимся на  $1 \text{ м}^2$  поверхности нагрева. К этой группе относятся водотрубные и прямоточные котлы. Наиболее опасными являются котлы

цилиндрические с жаровыми трубами и батарейные. Подсчитано, что энергия, содержащаяся в 60 кг перегретой воды, находящейся в котле под давлением  $5 \cdot 10^5$  Па, эквивалентна энергии 1 кг пороха.

Факторами нарушения целостности стенок котла, предшествующими его механическому разрыву, а следовательно, и взрыву, являются такие, которые вызывают перенапряжение материала котла, а именно:

- 1) чрезмерное превышение расчетного давления при длительном воздействии на котел вызывает перенапряжение стенок (рассчитанных с определенным запасом прочности) и статочные деформации растяжения, что увеличивает ползучесть материала. Это может произойти при порче предохранительных клапанов;
- 2) понижение уровня воды (упуск воды) в котле до такого положения, когда нагреваемая пламенем стенки котла перестают охлаждаться водой и перегреваются. Это повышает их деформативность, что в свою очередь связано со снижением предела текучести металла при нагреве его до высокой температуры;
- 3) недостатки конструкции и изготовления котла, например несоответствие материала котла современным расчетным параметрам котлов, дефекты сварки или клепки при изготовлении и т.п.;
- 4) ветхость котла от долголетней эксплуатации и местные ослабления котла, в том числе в результате коррозии или накипи;
- 5) нарушение технических требований при эксплуатации котла и невнимательное обслуживание и содержание котельных установок, особенно при низкой квалификации обслуживающего персонала.

Водогрейные котлы представляют такую же опасность, что и паровые котлы.

На производстве применяются поршневые компрессоры, приводимые в действие двигателем внутреннего сгорания и смонтированные вместе с ресивером на раме-прицепе. Эти компрессоры имеют производительность от 1 до  $15 \text{ м}^3$  всасываемого воздуха в 1 мин, а иногда и более. При этом наружный воздух перед поступлением в рабочий цилиндр компрессора проходит через фильтр, где он очищается от пыли; особую опасность (возможность взрыва) представляет горючая пыль. Воздушные компрессоры представляют известную опасность в отношении взрыва, в первую очередь вследствие возможного образования взрывоопасных смесей из продуктов разложения смазочных масел и кислорода воздуха. Разложение смазочных масел происходит под воздействием высоких температур, развивающихся в компрессорах в процессе сжатия воздуха и другого газа без охлаждения компрессора.

Взрывы баллонов во всех случаях представляют опасность независимо от того, какой газ в них содержится. Причинами взрывов могут быть удары (падения) как в условиях повышения температур от нагрева солнечными лучами или отопительными приборами, так и при низких температурах и переполнение баллонов сжиженными газами. Взрывы кислородных баллонов происходят при попадании масел и других жировых веществ во внутреннюю область вентиля и баллона, а также при накоплении в них ржавчины (окалины). В связи с этим кислородные баллоны перед их наполнением промывают растворителями (дихлорэтаном, трихлорэтаном).

Взрывы баллонов могут происходить и при ошибочном заполнении баллонов другим газом, например кислородного баллона горючим газом. Поэтому введена четкая маркировка баллонов, в силу которой все баллоны окрашивают в цвета, присвоенные каждому газу, а надписи на них делают другим цветом, также определенным для каждого газа.

Ударная волна, образующаяся при взрыве газовых баллонов высокого давления, достигает величины 300.. 800 кПа.

Нарушение нормального режима эксплуатации сосудов и установок, работающих под давлением, приводящее к превышению определенных пределов, могут привести к взрывам.

Мощность взрыва зависит от величины работы взрыва в течение его действия. Например, при взрыве сосуда со сжатым газом происходит адиабатическое расширение сжатого газа, работа которого  $A$  (Дж) количественно может быть, подсчитана из уравнения:

$$A = P_1 V [1 - (P_2 / P_1^{1/K})] / (K - 1),$$

где  $P_1$  — начальное давление газа в сосуде,

Па;  $V$  — объем сосуда, м<sup>3</sup>;

$K$  — показатель адиабаты;

$K = C_p / C_v$  — отношение удельных теплоемкостей газа при постоянных давлении

и объеме (Дж/кг·°К) (для воздуха  $K=1,41$ );

$P_2$  — конечное (атмосферное) давление Па.

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

#### Основная литература:

**1. Безопасность жизнедеятельности:** учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / [Э.А. Арустамов, Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко, Г.В. Гуськов]. — 17-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-7746-1. —

Текст: электронный // ЭБС Академия [сайт].

— URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=369797> — ЭБС Академия

**2. Косолапова, Н.В.** Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2018. - 288 с. - ISBN 978-5-4468-6946-6 : 863-94.

#### Дополнительная литература:

##### 1. Беляков, Г.

**И. Основы обеспечения жизнедеятельности и выживания в чрезвычайных ситуациях** : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 354 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03180-5. —

Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452122> — ЭБС Юрайт

**2. Каракеян, В. И.** Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 313 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04629-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450749> — ЭБС Юрайт

#### Интернет-ресурсы:

1. Первые шаги граждан в чрезвычайных ситуациях (памятка о правилах поведения граждан в чрезвычайных ситуациях) —

Режим доступа: <https://novoograd.ru/texts/ugochs/id/2108.html>

2. Статьи по выживанию в различных экстремальных условиях — Режим доступа: <https://survival.com.ua/bez-rubriki/>

3. Портал МЧС России — Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru/>

4. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности – Режим доступа:<http://bzhde.ru>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>
6. Безопасность в техносфере – Режим доступа:<http://www.magbvt.ru>.
7. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» – Режим доступа:<http://нэб.пф/>.
8. Университетская информационная система «РОССИЯ» – Режим доступа:<http://uisrussia.msu.ru/>.
9. Учебно-методические пособия «Общевойсковая подготовка». Наставление по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации (НФП-2009) – Режим доступа:<http://www.goup32441.narod.ru/>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

« 14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.04 «Физическая культура»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов  
питания животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

Методические указания к практическим занятиям дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N273-ФЗ;

Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» с изменениями на 28 августа 2020 года;

Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413

«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014; 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.; 12 августа 2022 г.;

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения"

Разработчик:

Федяшов Д.А., преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла ФДП и СПО

Протокол №7 от « 14 » марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  /Цыбульская Е.В./

Методические указания для практических занятий предназначены для студентов очной формы обучения ФДПиСПО

## **19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения**

### **Задания для практической работы**

#### **Раздел 1. Легкая атлетика**

Вопросы для фронтального устного опроса.

История происхождения термина легкая атлетика 2) Что включает в себя легкая атлетика 3) Значение бега в жизни человека 4) Техника бега на короткие и средние дистанции 5) Фазы бега на коротких дистанциях 6) Техника бега на длинные дистанции 7) Фазы бега на длинных дистанциях 8) Техника прыжков в длину

#### **Тема 1.1. Основы знаний. Бег на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетный и челночный бег.**

Техника бега на средние и длинные дистанции.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересеченной местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке и через

любые естественные препятствия (например, в

лесу). Примерный перечень специально-беговых упражнений

- . бег высокоимподниманием бедра;
- . бег захлестом голени;
- . многоскоки;
- . бег спиной на ногу;
- . бег прямыми ногами: вперед, назад, в стороны;
- . бег приставными шагами;
- . бег спиной вперед;
- . ускорение.

#### **Тема 1.2. Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.**

Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование. Кроссовая подготовка: равномерный бег по пересеченной местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений (п. 1.1) и бег в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересеченной местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения

выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются черезшинына спортивной площадкеили черезлюбые естественные препятствия (например, в лесу).

Примерный перечень специально-беговых упражнений

- .бег с высоким подниманием бедра;
- .бег захлестом голени;
- .многоскоки;
- .бег с ноги на ногу;
- .бег с прямыми ногами: вперед, назад, в стороны;
- .бег с приставными шагами;
- .бег спиной вперед;
- .ускорение.

### **Тема 1.3. Бег 100 м. на результат. Изучение техники эстафетного бега 4x60, 4x100 м.**

Техника равномерного бега по пересеченной местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересеченной местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому улице.

### **Тема 1.4. Выполнение контрольного норматива челночный бег 3x10 м. Техника выполнения прыжков в длину с места. Кроссовая подготовка.**

Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты. Прыжки в длину с места. Уметь бежать в равномерном темпе до 25 мин.

Координационный тест – челночный бег 3x10 м (сек) Девушки: «5»-8.4; «4»-9.3; «3»-9.7  
Юноши: «5»-7.3; «4»-8.0; «3»-8.3

Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты.

Комплекс ОРУ для развития быстроты : 1. Бег на 15 м. с низкого или высокого старта (2-3 раза повторений, интервал отдыха м/у повторениями 25-30 сек.). 2. Бег на месте с высоким подниманием бедра 15 сек. (2-3 раза повторений, интервал отдыха м/у повторениями 25-30 сек.). 3. Прыжки вверх с подтягиванием коленей к груди 10-12 раз, 2-3 раза повторений. 4. Многоскоки на обеих или одной ноге с преодолением препятствий (мячи, скамейки, установленные на небольшой высоте) 10-12 раз. 5. Быстрые приседания и вставания (по 6-8 раз, пауза 2-3 с. и еще 2-3 раза). 6. Из упора присев, выпрыгивание вверх в положении прогнувшись (2-3 раза повторений, 8-10 раз).

Прыжки в длину с места

Примерный комплекс упражнений на силу нижних конечностей

И.П.–стойканоги врозь,руки на пояс  
1–наклонвперёд,рукамикоснутьсяпола2–  
присед,руки вперёд  
3–наклонвперёд,рукамикоснутьсяпола4 –  
и.п.  
Повторитьупражнение6-8раз.

И.П. – основная  
стойка1–упорприсев  
2 – упор  
лèжа3 –4 –  
и.п.  
Повторитьупражнение10-12раз.

И.П.–тоже  
1 – выпад правой ногой  
вперёд2 – и.п.  
3 – выпад левой ногой  
вперёд4 – и.п.  
Повторить8-10разнакаждуюногу.  
Выполнение бега на песчаном берегу или в лесу в течение 12-16  
минут.Уметьбежать вравномерномтемпе до 25 мин.

## **Раздел2.Атлетическаягимнастика.**

Вопросыдляфронтального устногоопроса:

Способы увеличения мышечной силы.2) Повышение мышечной выносливости.3)Способыувеличениягибкости.4)ПеречислитеизвестныеВамобщеразвивающиеупражнения.5)ПеречислитеизвестныеВамупражнениядляпрофилактикипрофессиональныхзаболеваний.6)ПеречислитеизвестныеВамупражнениядлякоррекциинарушенийосанкиивнимание.7)Выборупражнениянатренажеревсоответствии с индивидуальным состоянием здоровья.8) Значение производственнойгимнастики.9)Особенностивыполненияупражненийвводнойипроизводственнойгимнастики.10)Типы упражненийвводнойипроизводственнойгимнастики.

### **Тема2.1Техникавыполненияупражненийнатренажерах.**

ВыполнениеОРУспредметами.

#### **ПРИМЕРНЫЙКОМПЛЕКСУПРАЖНЕНИЙСГИМНАСТИЧЕСКОЙПАЛКОЙ**

1. И. п. – основная стойка, палка за головой. 1. – Левую ногу назад, палку вверх,прогнуться. 2. – Наклониться влево. 3. – Выпрямиться, палку вверх. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить5-6 раз.

2. И. п. – ноги врозь, палка внизу хватом за концы. 1 – 3. – Левую руку вверх,пружинащиенаклонивправо.4.–И.п. Тоже в другую сторону.Повторить5-6 раз.

3. И. п. – основная стойка, палка внизу сзади. 1 – 2. – Наклониться вперед, положитьпалкунаполсзади.3–4.–Выпрямиться.5–6.Наклонитьсявперед,взятьпалку.7–8.–И.п. Повторить 7-8 раз.

4. И. п. – ноги врозь, палка вверху.1 – 3. – Наклониться назад, палку в левую руку,свободнымконцомкоснутьсяпола. 4.–И.п.Повторить 4–6 раз.

5. И. п. – лежа на животе, палка внизу за спиной хватом за оба конца. 1– 2. – Медленно прогнуться, отводя палку прямыми руками вверх. 3.– Держать. 4.– И. п. Повторить 4– 6 раз.

6. И. п. – лежа на спине, руки вперед, палка горизонтально. 1 – 2. – Продеть ноги между руками, палку за спину (стойка на лопатках). 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4– 6 раз.

7. И. п. – основная стойка, палка одним концом в левой руке, второй на полу у левой стопы. 1.–

Опираясь на палку, присесть на левой ноге, правая нога прямая вперед («пистолет»). 2.– И. п. То же на другой ноге. Повторить 4– 6 раз.

8. И. п. – основная стойка, палка стоит вертикально и придерживается руками. 1. – Отпустить палку, сделать перемах левой ногой через нее. 2. – Поймать палку – и. п. То же правой ногой. Повторить 4–6 раз.

9. И. п. – присед, палка под коленями. 1 – 3. – Сгибая руки в локтях, встать. 4. – И. п. Повторить 4– 6 раз.

10. И. п. – основная стойка, палка спереди. 1. – Подбросить палку вверх. 2 – 3. – Присесть, поймать палку двумя руками. 4.– И. п. Повторить 4–6 раз.

11. И. п. – основная стойка, палка внизу. 1.– Прыгнуть вперед через палку. 2. – Прыгнуть назад через палку и. п. Повторить 4–6 раз.

## Тема 2.2 Упражнения гимнастической стенки.

Выполнять ОРУ с предметами.

Примерный комплекс упражнений с отягощением (с набивным

мячом) И. П. – ноги врозь, в руках набивной мяч

1 – правую ногу назад, мяч

вперед 2 – и. п.

3 – левую ногу назад, руки вперед 4 –

и. п.

Повторить упражнение 6–8 раз.

И. П. – тоже

1 – поворот туловища вправо, руки мячом вперед 2 –

и. п.

3 – поворот туловища влево, руки мячом вперед

4 – и. п.

Повторить упражнение 6–8 раз

И. П. – тоже

1 – присед, руки с мячом

вперед 2 – и. п.

3 – наклон вперед, мячом коснуться

пола 4 – и. п.

Повторить упражнение 6–8 раз.

И. П. – широкая стойка, мяч внизу

1 – круговое движение мячом

вправо 2 – и. п.

3 – круговое движение мячом

влево 4 – и. п.

Повторить упражнение 8-10 раз.

И.П. – ноги врозь, мяч в руках сзади за спиной 1 – наклон вперед, мяч вверх

2 – и.п.

3 – наклон вперед, мяч

вверх 4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – лёжа на полу, мяч зажат между ногами, руки вдоль туловища 1 – поднять ноги вверх

2 – и.п.

3 – поднять ноги

вверх 4 – и.п.

Повторить упражнение 8-10 раз.

### **Раздел 3. Спортивные игры: «Волейбол»**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития волейбола. 2) Специфика волейбола. 3) Командная игра в волейбол. 4) Рассказать о правилах волейбола. 5) Прием мяча из положения снизу. 6) Прием мяча из положения сверху. 7) Техника игры в волейбол.

#### **Тема 3.1 Техника безопасности в игровом зале. Стойки и перемещения волейболиста.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

**КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими руками 2—3 метра разбега по последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими руками доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими руками. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кисти.
8. Соревнование в прыжках доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

### Тема 3.2 Совершенствование передач мяча двумя руками сверху в парах.

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Примерный комплекс ОРУ на силу верхних и нижних

конечностей И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс

1-4 – одно круговое движение головой  
право  
5-8 – одно круговое движение головой  
влево. Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки в стороны

1-4 – вращение кистей в лучезапястном суставе вперёд  
5-8 – вращение рук в локтевых суставах вперёд  
1-4 – вращение рук в плечевых суставах вперёд  
5-8 – вращение в плечевых суставах назад  
1-4 – вращение рук в локтевых суставах назад  
5-8 – вращение кистей в лучезапястном суставе  
назад. Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс

1-4 – круговые движения туловища  
вправо  
5-8 – круговые движения туловища  
влево. Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – то же

1 – наклон к правой ноге, руками коснуться  
ноги  
2 – наклон вниз, руками коснуться пола  
3 – наклон к левой ноге, руками коснуться  
ноги  
4 – и.п.  
Повторить упражнение 8-12 раз.

И.П. – основная стойка

1-8 – 8 махов правой ногой  
вперёд  
1-8 –  
8 махов левой ногой вперёд  
1-8 – 8 махов правой ногой в  
сторону  
1-8 – 8 махов левой ногой в  
сторону  
1-8 – 8 махов правой ногой  
назад  
1-8 – 8 махов левой ногой  
назад. Повторить упражнение 3-  
5 раз.

И.П. – упор сидя сзади, поднять ноги на высоту 30-40

см. 1-4 – движения ногами от бедра, как при плавании  
кролем. Повторить упражнение 3-4 раза по 20-30 секунд.

### **Тема 3.3 Совершенствование передач мяча.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Выполнение: выполнять сгибание и разгибание рук в упоре лёжа нужное количество подходов с перерывами для отдыха в 10-15 минут в зависимости от подготовленности организма обучающегося; самостоятельно составить комплекс дыхательных упражнений, который более подходит для индивидуальных занятий и ежедневно выполнять его с утра или вечером с максимальной глубиной вдоха и выдоха (упражнения выполняются на вдохе, и.п. на выдохе или наоборот, но не вместе) желательно выполнение такого комплекса на свежем воздухе или в хорошо проветренном помещении; в течение 10-15 минут желательно ежедневно крутить обруч; бег в медленном темпе до 20 минут.

### **Тема 3.4 Совершенствование техники приема мяча снизу двумя руками.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

#### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими руками с места с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой. 2. Прыжки с места толчком обеими руками с доставанием подвешенных предметов двумя руками. 3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими руками. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении. 4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места. 5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега. 6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку. 7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. 8. Целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кисти. 8. Соревнование в прыжках с доставанием высокоподвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

### **Тема 3.5 Совершенствование техники приема мяча снизу и сверху в падении. Техника нападающего удара.**

Упражнения для развития координации.

Чтобы развить баланс координацию движений, необходимо выполнять комплекс упражнений.

Садимся на стул, поднимаем тело, опираясь на руки. Руки находятся по бокам, вес переносим на нижнюю часть тела.

Опускаемся и повторяем движение 10 раз.

Держим гантель в правой руке, вес переносим на левую ногу, правую сгибаем в колене, отрывая от пола. Держимся в этом положении минуту и меняем ногу. Выполняем упражнение 10 раз.

Стоим ровно, руки на поясе, пятку правой ноги помещаем перед пальцами левой. Меняем ноги. В таком положении пытаемся дойти до стены и обратно.

Стул ставим спинкой к себе, ноги на ширине плеч, пальцы рук на спинке стула. Вес переносим на левую ногу, правую сгибаем и поднимаем. Становимся на носочки левой ноги, держимся в положении 30 секунд. Затем меняем ногу, выполняем упражнение 10 раз.

### **Тема 3.6 Совершенствование верхней прямой подачи мяча.**

Упражнения для развития прыгучести.

#### **КОМПЛЕКС ПРЫЖКОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ**

1. Подскоки на месте с поворотами на 90, 180 и 360 градусов.
2. Подскоки на месте попеременно на левой и правой ноге с переносом тяжести тела на соответствующую ногу.
3. Широкие прыжки в сторону толчком одной ноги: оттолкнуться левой ногой, приземлиться на правую, спружинить; оттолкнуться правой ногой, приземлиться на левую, спружинить. Увеличить ширину прыжка. Усиленно работать руками.
4. Подскоки на обеих ногах: прыжок, приземлиться в присед, спружинить, прыгнуть на обеих ногах в приседе, прыжок вверх выпрямившись, приземлиться в присед и т. д. Движения руками вверх.
5. Прыжки вверх на месте толчком обеими ногами: ноги врозь; ноги врозь, правая (левая) вперёд; поджав колени прыжок согнувшись (ноги врозь или вместе, пальцы касаются подъема ноги); прыжок прогнувшись (ноги назад, руки взмахом вверх-назад); прыжок полукольцом.  
Во время прыжков делать движения головой, как будто ударяя по мячу, вперёд, в стороны.  
Все указанные в этом пункте прыжки можно выполнять спроемжуточным подскоком, т. е. прыжок, спружинить, прыжок и т. д. Те же упражнения, но без промежуточного подскока.
6. Те же прыжки выполнять из приседа и спружинить 3 раза, 2 раза, 1 раз.
7. Все виды прыжков, указанные в пункте 5, проделать комбинированно спроемжуточным подскоком, т. е. прыжок с поджатыми коленями, спружинить; прыжок ног врозь, спружинить; прыжок прогнувшись, спружинить и т. д. Провести комбинацию без промежуточного подскока.
8. «Русская пляска». Присев на корточки, поочередно выбрасывать вперёд то левую, то правую ногу (ногу ставить ступнёй вперёд). То же, ногу в сторону (ставя ступню на внутреннее ребро). Руки на пояс.
9. «Попрыгунчик». Прыжок ног врозь, хлопок руками об бедра; прыжок ног вместе, хлопок руками над головой и т. д.

### **Тема 3.7 Подача мяча по зонам.**

Упражнения для развития прыгучести.

Выполнять комплекс прыжковых упражнений (Тема 3.4)

### **Тема 3.8 Изучение техники нападающего удара, способы блокирования.**

## Упражнения для развития силы.

### Примерный комплекс для развития силы

1. Из седа руки зади поднимание ног в угол последующими п.
2. Из упора лежана на полу отжимания, сгибая и разгибая руки.
3. Из основной стойки приседания с выносом рук с гантелями вперед и в стороны, отводя руки назад.
4. Лазанье по канату (в три приема).
5. Прыжки в верх из исходного положения упор присев.
6. Лежана животом, рук за головой, поднимание и опускание туловища, прогибая спину.
7. Лежана спине, сгибание и разгибание ног и туловища с захватом руками голени.
8. Прыжки через скалку с вращением вперед.

## Тема 3.9 Совершенствование техники нападающего удара и блокирования.

### Упражнения для развития координации.

#### КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кисти.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов).

## Раздел 4. Спортивные игры. Баскетбол.

Вопросы для фронтального устного опроса:

- 1) Краткая история развития баскетбола.
- 2) Специфика баскетбола.
- 3) Рассказать о правилах баскетбола.
- 4) Техника безопасности игры.
- 5) Техника ведения мяча.
- 6) Техника передачи мяча партнеру.
- 7) Командная игра в баскетбол.
- 8) Техника передвижения в баскетболе.
- 9) Тактика нападения и защиты.

### Тема 4.1 Техника безопасности при игре в баскетбол. Стойки и перемещения баскетболиста.

#### Упражнения для развития координации.

#### КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой. 2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками. 3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении. 4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места. 5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега. 6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку. 7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью. 8. Соревнование в прыжках с доставанием высокоподвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов).

#### **Тема 4.2 Выполнение упражнений с баскетбольным мячом.**

Упражнения для развития координации.

##### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой. 2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками. 3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении. 4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места. 5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега. 6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку. 7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью. 8. Соревнование в прыжках с доставанием высокоподвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов).

#### **Тема 4.3 Совершенствование техники ведения мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнером или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнера на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

#### **Тема 4.4 Выполнение приемов выбивания мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

#### **Тема 4.5 Техника выполнения бросков мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега. Броски мяча в корзину необходимо производить на спортивной площадке в течение 45-60 минут до максимально доведённых попаданий.

#### **Тема 4.6 Совершенствование техники бросков мяча.**

Совершенствование техники выполнения бросков мяча в корзину различными способами.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега. Броски мяча в корзину необходимо производить на спортивной площадке в течение 45-60 минут до максимально доведённых попаданий.

### **Раздел 1. Легкая атлетика**

Вопросы для фронтального устного опроса.

История происхождения термина легкая атлетика 2) Что включает в себя легкая атлетика 3) Значение бега в жизни человека 4) Техника бега на коротких и средних дистанциях и 5) Фазы бега на коротких дистанциях 6) Техника бега на длинные дистанции 7) Фазы бега на длинных дистанциях 8) Техника прыжков в длину

#### **Тема 1.1. Основы знаний. Бег на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетный и челночный бег.**

## Техника бега на средние и длинные дистанции.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

### Примерный перечень специально-беговых упражнений

- .бег высокоимподниманием бедра;
- .бег захлестом голени;
- .многоскоки;
- .бег с ногами на ногу;
- .бег с прямыми ногами: вперёд, назад, в стороны;
- .бег приставными шагами;
- .бег спиной вперёд;
- .ускорение.

## Тема 1.2. Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.

Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование. Кроссовая подготовка: равномерный бег по пересечённой местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений (п. 1.1) и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в

### лесу). Примерный перечень специально-беговых упражнений

- .бег высокоимподниманием бедра;
- .бег захлестом голени;
- .многоскоки;
- .бег с ногами на ногу;
- .бег с прямыми ногами: вперёд, назад, в стороны;
- .бег приставными шагами;
- .бег спиной вперёд;

.ускорение.

### **Тема 1.3. Бег 100 м. на результат. Изучение техники эстафетного бега 4X60,4x100 м.**

Техника равномерного бега по пересеченной местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересеченной местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее.

### **Тема 1.4. Выполнение контрольного норматива челночный бег 3x10 м.**

#### **Техника выполнения прыжков в длину с места. Кроссовая подготовка.**

Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты. Прыжки в длину с места. Уметь бежать в равномерном темпе до 25 мин.

Координационный тест – челночный бег 3x10 м (сек) Девушки: «5»-8.4; «4»-9.3; «3»-9.7  
Юноши: «5»-7.3; «4»-8.0; «3»-8.3

Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты.

Комплекс ОРУ для развития быстроты : 1. Бег на 15 м. с низкого или высокого старта (2-3 раза повторений, интервал отдыха м/у повторениями 25-30 сек.). 2. Бег на месте с высоким подниманием бедра 15 сек. (2-3 раза повторений, интервал отдыха м/у повторениями 25-30 сек.). 3. Прыжки вверх с подтягиванием коленей к груди 10-12 раз, 2-3 раза повторений. 4. Многоскоки на обеих или одной ноге с преодолением препятствий (мячи, скамейки, установленные на небольшой высоте) 10-12 раз. 5. Быстрые приседания и вставания (по 6-8 раз, пауза 2-3 с. и еще 2-3 раза). 6. Из упора присев, выпрыгивание вверх в положении прогнувшись (2-3 раза повторений, 8-10 раз).

Прыжки в длину с места

Примерный комплекс упражнений на силу нижних конечностей

И.П. – стойка ног врозь, руки на пояс

1 – наклон вперед, руками коснуться пола 2 –

присед, руки вперед

3 – наклон вперед, руками коснуться пола 4 –

и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – основная

стойка 1 – упор присев

2 – упор

лежа 3 – 4 –

и.п.

Повторить упражнение 10-12 раз.

И.П.–тоже

1 – выпад правой ногой

вперёд 2 – и.п.

3 – выпад левой ногой

вперёд 4 – и.п.

Повторить 8-10 раз на каждую ногу.

Выполнение бега на песчаном берегу или в лесу в течение 12-16

минут. Уметь бежать в равномерном темпе до 25 мин.

## Раздел 2. Атлетическая гимнастика.

Вопросы для фронтального устного опроса:

Способы увеличения мышечной силы. 2) Повышение мышечной выносливости. 3) Способы увеличения гибкости. 4) Перечислите известные Вам общеразвивающие упражнения. 5) Перечислите известные Вам упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. 6) Перечислите известные Вам упражнения для коррекции нарушений осанки и внимания. 7) Выбор упражнения на тренажере в соответствии с индивидуальным состоянием здоровья. 8) Значение производственной гимнастики. 9) Особенности выполнения упражнений вводной производственной гимнастики. 10) Типы упражнений в вводной производственной гимнастике.

### Тема 2.1 Техника выполнения упражнений на тренажерах.

Выполнение ОРУ с предметами.

#### ПРИМЕРНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ С ГИМНАСТИЧЕСКОЙ ПАЛКОЙ.

1. И. п. – основная стойка, палка за головой. 1. – Левую ногу назад, палку вверх, прогнуться. 2. – Наклониться влево. 3. – Выпрямиться, палку вверх. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить 5-6 раз.

2. И. п. – ноги врозь, палка внизу хватом за концы. 1 – 3. – Левую руку вверх, пружинящие наклоны вправо. 4. – И.п. То же в другую сторону. Повторить 5-6 раз.

3. И. п. – основная стойка, палка внизу сзади. 1 – 2. – Наклониться вперед, положить палку на пол сзади. 3-4. – Выпрямиться. 5-6. Наклониться вперед, взять палку. 7-8. – И.п. Повторить 7-8 раз.

4. И. п. – ноги врозь, палка сверху. 1 – 3. – Наклониться назад, палку в левую руку, свободным концом коснуться пола. 4. – И.п. Повторить 4-6 раз.

5. И. п. – лежа на животе, палка внизу за спиной хватом за оба конца. 1- 2. – Медленно прогнуться, отводя палку прямыми руками вверх. 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

6. И. п. – лежа на спине, руки вперед, палка горизонтально. 1 – 2. – Продеть ноги между руками, палку за спину (стойка на лопатках). 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

7. И. п. – основная стойка, палка одним концом в левой руке, второй на полу у левой стопы. 1. –

Опираясь на палку, присесть на левой ноге, правая нога прямая вперед («пистолет»). 2. – И.п. То же на другой ноге. Повторить 4 – 6 раз.

8. И. п. – основная стойка, палка стоит вертикально и придерживается руками. 1. – Отпустить палку, сделать перемах левой ногой через нее. 2. – Поймать палку – и. п. То же правой ногой. Повторить 4-6 раз.

9. И. п. – присед, палка под коленями. 1 – 3. – Сгибая руки в локтях, встать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

10. И. п. – основная стойка, палка спереди. 1. – Подбросить палку вверх. 2 – 3. – Присесть, поймать палку двумя руками. 4. – И. п. Повторить 4–6 раз.

11. И. п. – основная стойка, палка внизу. 1. – Прыгнуть вперед через палку. 2. – Прыгнуть назад через палку. И. п. Повторить 4–6 раз.

### **Раздел 3. Спортивные игры: «Волейбол»**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития волейбола. 2) Специфика волейбола. 3) Командная игра в волейбол. 4) Рассказать о правилах волейбола. 5) Прием мяча из положения снизу. 6) Прием мяча из положения сверху. 7) Техника игры в волейбол.

#### **Тема 3.1 Техника безопасности в игровом зале. Стойки и перемещения волейболиста.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

**КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими руками 2–3 м разбега по последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими руками доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими руками. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1–2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.
7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кисти.
8. Соревнование в прыжках доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

#### **Тема 3.2 Совершенствование передачи мяча двумя руками сверху в парах.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Примерный комплекс ОРУ на силу верхних и нижних

конечностей И. п. – стойка ноги врозь, руки на пояс

1–4 – одно круговое движение головой

право 5–8 – одно круговое движение головой

влево. Повторить упражнение 7–8 раз.

И. п. – стойка ноги врозь, руки в стороны

1–4 – вращение кистей в лучезапястном суставе вперед

5–8 – вращение рук в локтевых суставах вперед

1-4–вращениеруковплечевыхсуставахвперёд5-  
8–вращениевплечевыхсуставахназад  
1-4–вращениеруковлоктевыхсуставахназад  
5-8 – вращение кистей в лучезапястном суставе  
назад.Повторитьупражнение6-8 раз.

И.П.–стойканогиузко,рукинапояс  
1-4 – круговые движения туловища  
вправо5-8 – круговые движения туловища  
влево.Повторитьупражнение7-8 раз.

И.П.–тоже  
1 – наклон к правой ноге, руками коснуться  
ноги2–наклон вниз,рукамикоснутьсяпола  
3 – наклон к левой ноге, руками коснуться  
ноги4 – и.п.  
Повторитьупражнение8-12раз.

И.П.–основнаястойка  
1-8 – 8 махов правой ногой  
вперёд1-8–  
8маховлевойногойвперёд  
1-8 – 8 махов правой ногой в  
сторону1-8 – 8 махов левой ногой в  
сторону1-8–8маховправойногой  
назад  
1-8 – 8 махов левой ногой  
назад.Повторитьупражнение3-  
5раз.

И.П. – упор сидя сзади, поднять ноги на высоту 30-40  
см.1-4 – движения ногами от бедра, как при плавании  
кролем.Повторитьупражнение3-4разапо20-30секунд.

### **Тема3.5Совершенствованиетехникиприемамячаснизусверху впадении.**

#### **Упражнениядляразвитиякоординации.**

Чтобы развить баланс и координацию движений, необходимо выполнять комплексупражнений.

Садимся на стул, поднимаем тело, опираясь на руки. Руки находятся по бокам, веспереносимна нижнюю часть тела.

Опускаемсяиповторяемдвижение10раз.

Держим гантель в правой руке, вес переносим на левую ногу, правую сгибаем вколоне, отрывая от пола. Держимся в этом положении минуту и меняем ногу. Выполняемупражнение10 раз.

Стоимровно,рукинапоясе,пяткуправойногипомещаемпередпальцамилевой. Меняемноги.Втакомположениипытаемсдойтидостеныиобратно.

Стул ставим спинкой к себе, ноги на ширине плеч, пальцы рук на спинке стула. Веспереносимна левуюногу,правуюсгибаемиподнимаем.Становимсянаносочеклевой

ноги, держимся в положении 30 секунд. Затем меняем ногу, выполняем упражнение 10 раз.

### **Тема 3.6 Совершенствование верхней прямой подачи мяча.**

Упражнения для развития прыгучести.

#### **КОМПЛЕКС ПРЫЖКОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ**

1. Подскоки на месте с поворотами на 90, 180 и 360 градусов.
2. Подскоки на месте попеременно на левой и правой ноге с переносом тяжести тела на соответствующую ногу.
3. Широкие прыжки в сторону толчком одной ноги: оттолкнуться левой ногой, приземлиться на правую, спружинить; оттолкнуться правой ногой, приземлиться на левую, спружинить. Увеличить ширину прыжка. Усиленно работать руками.
4. Подскоки на обеих ногах: прыжок, приземлиться в присед, спружинить, прыгнуть на обеих ногах в приседе, прыжок вверх выпрямившись, приземлиться в присед и т. д. Движения руками вверх.
5. Прыжки вверх на месте толчком обеими ногами: ноги врозь; ноги врозь, правая (левая) вперёд; поджав колени прыжок согнувшись (ноги врозь или вместе, пальцы касаются подъема ноги); прыжок прогнувшись (ноги назад, руки взмахом вверх-назад); прыжок полукольцом.  
Во время прыжков делать движения головой, как бы ударяя по мячу, вперёд, в стороны.
6. Все указанные в этом пункте прыжки можно выполнять спроем между точным подскоком, т. е. прыжок, спружинить, прыжок и т. д. Те же упражнения, но без промежуточного подскока.
7. Все виды прыжков, указанные в пункте 5, проделать комбинированно спроем между точным подскоком, т. е. прыжок с поджатыми коленями, спружинить; прыжок ноги врозь, спружинить; прыжок прогнувшись, спружинить и т. д. Проделать ту же комбинацию без промежуточного подскока.
8. «Русская пляска». Присев на корточки, поочередно выбрасывать вперёд то левую, то правую ногу (ногу ставить ступнёй вперёд). То же, ногу в сторону (ставя ступню на внутреннее ребро). Руки на пояс.
9. «Попрыгунчик». Прыжок ноги врозь, хлопок руками об бедра; прыжок ноги вместе, хлопок руками над головой и т. д.

### **Тема 3.7 Подача мяча по зонам.**

Упражнения для развития прыгучести.

Выполнять комплекс прыжковых упражнений (Тема 3.4)

### **Тема 3.8 Изучение техники нападающего удара, способы блокирования.**

Упражнения для развития силы.

Примерный комплекс для развития силы

1. Изседа руки зади поднимани ног вугол последующими п.
2. Из упоралежана полуотжимания, сгибая и разгибая руки.
3. Из основной стойки приседания с выносом рук с гантелями вперёд и встать на носки, отводя руки назад.

4. Лазанье по канату (в три приема).
5. Прыжки в верхнее исходное положение упор присев.
6. Лежание в упоре, рук за головой, поднимание и опускание туловища, прогибание спины.
7. Лежание на спине, сгибание и разгибание ног и туловища с захватом руками голени.
8. Прыжки через скалку с вращением вперед.

#### **Раздел 4. Спортивные игры. Баскетбол.**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития баскетбола. 2) Специфика баскетбола. 3) Рассказать о правилах баскетбола. 4) Техника безопасности игры. 5) Техника ведения мяча. 6) Техника передачи мяча партнеру. 7) Командная игра в баскетбол. 8) Техника передвижения в баскетболе. 9) Тактика нападения и защиты.

#### **Тема 4.1 Техника безопасности при игре в баскетбол. Стойки и перемещения баскетболиста.**

Упражнения для развития координации.

#### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.**

1. Прыжки толчком обеими руками с места с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой. 2. Прыжки с места толчком обеими руками с доставанием подвешенных предметов двумя руками. 3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими руками. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении. 4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места. 5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега. 6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку. 7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кисти. 8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов).

#### **Тема 4.2 Выполнение упражнений с баскетбольным мячом.**

Упражнения для развития координации.

#### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.**

1. Прыжки толчком обеими руками с места с последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой. 2. Прыжки с места толчком обеими руками с доставанием подвешенных предметов двумя руками. 3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими руками. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении. 4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места. 5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега. 6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.

7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону, с этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью. 8. Соревнование в прыжках с доставанием высокоподвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

#### **Тема 4.3 Совершенствование техники ведения мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

#### **Тема 4.4 Выполнение приемов выбивания мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега.

#### **Тема 4.5 Техника выполнения бросков мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега. Броски мяча в корзину необходимо производить на спортивной площадке в течение 45-60 минут до максимально доведённых попаданий.

#### **Тема 4.6 Совершенствование техники бросков мяча.**

Совершенствование техники выполнения бросков мяча в корзину различными способами.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от

подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шагов разбега. Броски мяча в корзину необходимо производить на спортивной площадке в течение 45-60 минут до максимально доведённых попаданий.

## Раздел 1. Легкая атлетика

Вопросы для фронтального устного опроса.

История происхождения термина легкая атлетика 2) Что включает в себя легкая атлетика 3) Значение бега в жизни человека 4) Техника бега на короткие и средние дистанции 5) Фазы бега на коротких дистанциях 6) Техника бега на длинные дистанции 7) Фазы бега на длинных дистанциях 8) Техника прыжков в длину

### Тема 1.1. Основы знаний. Бег на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетный и челночный бег.

Техника бега на средние и длинные дистанции.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

Примерный перечень специально-беговых упражнений

- .бег высокоимподниманием бедра;
- .бег захлестом голени;
- .многоскоки;
- .бег ногами на ногу;
- .бег прямыми ногами: вперёд, назад, в стороны;
- .бег приставными шагами;
- .бег спиной вперёд;
- .ускорение.

### Тема 1.2. Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.

Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование. Кроссовая подготовка: равномерный бег по пересечённой местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых

упражнений(п.1.1)ибега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Обще-развивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются черезшины на спортивной площадке и через з

любые естественные препятствия (например, в

- .бег с высоким подниманием бедра;
- .бег захлестом голени;
- .многоскоки;
- .бег с ноги на ногу;
- .бег с прямыми ногами: вперёд, назад, в стороны;
- .бег приставными шагами;
- .бег спиной вперёд;
- .ускорение.

### **Тема 1.3. Бег 100 м. на результат. Изучение техники эстафетного бега 4X60,4x100 м.**

Техника равномерного бега по пересечённой местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее.

## **Раздел 2. Атлетическая гимнастика.**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Способы увеличения мышечной силы.2) Повышение мышечной выносливости.3) Способы увеличения гибкости.4) Перечислите известные Вам общеразвивающие упражнения.5) Перечислите известные Вам упражнения для профилактики профессиональных заболеваний.6) Перечислите известные Вам упражнения для коррекции нарушений осанки и внимания.7) Выбор упражнения на тренажере в соответствии с индивидуальным состоянием здоровья.8) Значение производственной гимнастики.9) Особенности выполнения упражнений вводной производственной гимнастики.10) Типы упражнений в вводной производственной гимнастике.

### **Тема 2.1 Техника выполнения упражнений на тренажерах.**

Выполнение ОРУ с предметами.

## ПРИМЕРНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ С ГИМНАСТИЧЕСКОЙ ПАЛКОЙ.

1. И. п. – основная стойка, палка за головой. 1. – Левую ногу назад, палку вверх, прогнуться. 2. – Наклониться влево. 3. – Выпрямиться, палку вверх. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить 5-6 раз.

2. И. п. – ноги врозь, палка внизу хватом за концы. 1 – 3. – Левую руку вверх, пружинящие наклон вправо. 4. – И. п. То же в другую сторону. Повторить 5-6 раз.

3. И. п. – основная стойка, палка внизу сзади. 1 – 2. – Наклониться вперед, положить палку на пол сзади. 3-4. – Выпрямиться. 5-6. Наклониться вперед, взять палку. 7-8. – И. п. Повторить 7-8 раз.

4. И. п. – ноги врозь, палка сверху. 1 – 3. – Наклониться назад, палку в левую руку, свободным концом коснуться пола. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

5. И. п. – лежа на животе, палка внизу за спиной хватом за оба конца. 1 – 2. – Медленно прогнуться, отводя палку прямыми руками вверх. 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

6. И. п. – лежа на спине, руки вперед, палка горизонтально. 1 – 2. – Продеть ноги между руками, палку за спину (стойка на лопатках). 3. – Держать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

7. И. п. – основная стойка, палка одним концом в левой руке, второй на полу у левой стопы. 1. –

Опираясь на палку, присесть на левой ноге, правая нога прямая вперед («пистолет»). 2. – И. п. То же на другой ноге. Повторить 4 – 6 раз.

8. И. п. – основная стойка, палка стоит вертикально и придерживается руками. 1. – Отпустить палку, сделать перемах левой ногой через нее. 2. – Поймать палку – и. п. То же правой ногой. Повторить 4-6 раз.

9. И. п. – присед, палка под коленями. 1 – 3. – Сгибая руки в локтях, встать. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

10. И. п. – основная стойка, палка спереди. 1. – Подбросить палку вверх. 2 – 3. – Присесть, поймать палку двумя руками. 4. – И. п. Повторить 4 – 6 раз.

11. И. п. – основная стойка, палка внизу. 1. – Прыгнуть вперед через палку. 2. – Прыгнуть назад через палку. И. п. Повторить 4-6 раз.

## Тема 2.2 Упражнения гимнастической стенки.

Выполнять ОРУ с предметами.

Примерный комплекс упражнений с отягощением (с набивным

мячом) И. П. – ноги врозь, в руках набивной мяч

1 – правую ногу назад, мяч

вперед 2 – и. п.

3 – левую ногу назад, руки вперед 4 –

и. п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И. П. – то же

1 – поворот туловища вправо, руки мячом вперед 2 –

и. п.

3 – поворот туловища влево, руки мячом вперед

4 – и. п.

Повторить упражнение 6-8 раз

И.П.—тоже

1 – присед, руки с мячом

вперёд 2 – и.п.

3 – наклон вперёд, мячом коснуться

пола 4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П.—широкая стойка, мяч внизу

1 – круговое движение мячом

вправо 2 – и.п.

3 – круговое движение мячом

влево 4 – и.п.

Повторить упражнение 8-10 раз.

И.П. – ноги врозь, мяч в руках сзади за

спиной 1 – наклон вперёд, мяч вверх

2 – и.п.

3 – наклон вперёд, мяч

вверх 4 – и.п.

Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – лёжа на полу, мяч зажат между ногами, руки вдоль

туловища 1 – поднять ноги вверх

2 – и.п.

3 – поднять ноги

вверх 4 – и.п.

Повторить упражнение 8-10 раз.

### **Раздел 3. Спортивные игры: «Волейбол»**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития волейбола. 2) Специфика волейбола. 3) Командная игра волейбол. 4) Рассказать о правилах волейбола. 5) Прием мяча из положения снизу. 6) Прием мяча из положения сверху. 7) Техника игры волейбол.

#### **Тема 3.1 Техника безопасности в игровом зале. Стойки и перемещения волейболиста.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

**КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими руками 2—3 м разбега последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой.
2. Прыжки с места толчком обеими руками доставанием подвешенных предметов двумя руками.
3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими руками. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении.
4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места.
5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега.
6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку.

7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону, с этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью.
8. Соревнование в прыжках с доставанием высокоподвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов)

### **Тема 3.2 Совершенствование передач мяча двумя руками сверху в парах.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Примерный комплекс ОРУ на силу верхних и нижних

конечностей И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс

1-4 – одно круговое движение головой

право 5-8 – одно круговое движение головой

влево. Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки в стороны

1-4 – вращение кистей в лучезапястном суставе вперед 5-

8 – вращение рук в локтевых суставах вперед

1-4 – вращение рук в плечевых суставах вперед 5-

8 – вращение в плечевых суставах назад

1-4 – вращение рук в локтевых суставах назад

5-8 – вращение кистей в лучезапястном суставе

назад. Повторить упражнение 6-8 раз.

И.П. – стойка ноги врозь, руки на пояс

1-4 – круговые движения туловища

вправо 5-8 – круговые движения туловища

влево. Повторить упражнение 7-8 раз.

И.П. – тоже

1 – наклон к правой ноге, руками коснуться

ноги 2 – наклон вниз, руками коснуться пола

3 – наклон к левой ноге, руками коснуться

ноги 4 – и.п.

Повторить упражнение 8-12 раз.

И.П. – основная стойка

1-8 – 8 махов правой ногой

вперед 1-8 – 8 махов

левой ногой вперед

1-8 – 8 махов правой ногой в

сторону 1-8 – 8 махов левой ногой в

сторону 1-8 – 8 махов правой ногой

назад

1-8 – 8 махов левой ногой

назад. Повторить упражнение 3-

5 раз.

И.П. – упор сидя сзади, поднять ногу на высоту 30-40 см.

1-4 – движения ногами от бедра, как при плавании кролем. Повторить упражнение 3-4 раза по 20-30 секунд.

### **Тема 3.3 Совершенствование передач мяча.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

Выполнение: выполнять сгибание и разгибание рук в упоре лёжа нужное количество подходов с перерывами для отдыха в 10-15 минут в зависимости от подготовленности организма обучающегося; самостоятельно составить комплекс дыхательных упражнений, который более подходит для индивидуальных занятий и ежедневно выполнять его с утра или вечером с максимальной глубиной вдоха и выдоха (упражнения выполняются на выдохе, и.п. на выдохе или наоборот, но не вместе) желательно выполнение такого комплекса на свежем воздухе или в хорошо проветренном помещении; в течение 10-15 минут желательно ежедневно крутить обруч; бег в медленном темпе до 20 минут.

### **Тема 3.4 Совершенствование техники приема мяча снизу двумя руками.**

Упражнения по совершенствованию координационных, спортивно – силовых, скоростных способностей и выносливости.

### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИЛЫ, ПРЫГУЧЕСТИ И КООРДИНАЦИИ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

1. Прыжки толчком обеими с 2—3 м разбега по последующим доставанием подвешенных предметов одной рукой. 2. Прыжки с места толчком обеими с доставанием подвешенных предметов двумя руками. 3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении. 4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места. 5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега. 6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку. 7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кистью. 8. Соревнование в прыжках с доставанием высоко подвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов).

### **Раздел 4. Спортивные игры. Баскетбол.**

Вопросы для фронтального устного опроса:

Краткая история развития баскетбола. 2) Специфика баскетбола. 3) Рассказать о правилах баскетбола. 4) Техника безопасности игры. 5) Техника ведения мяча. 6) Техника передачи мяча партнеру. 7) Командная игра в баскетбол. 8) Техника передвижения в баскетболе. 9) Тактика нападения и защиты.

## **Тема 4.1 Техника безопасности при игре в баскетбол. Стойки и перемещения баскетболиста.**

Упражнения для развития координации.

### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.**

1. Прыжки толчком обеими руками с доставанием подвешенных предметов одной рукой. 2. Прыжки с места толчком обеими руками с доставанием подвешенных предметов двумя руками. 3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими руками. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении. 4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места. 5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега. 6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку. 7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кисти. 8. Соревнование в прыжках с доставанием высокоподвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов).

## **Тема 4.2 Выполнение упражнений с баскетбольным мячом.**

Упражнения для развития координации.

### **КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ.**

1. Прыжки толчком обеими руками с доставанием подвешенных предметов одной рукой. 2. Прыжки с места толчком обеими руками с доставанием подвешенных предметов двумя руками. 3. Прыжки на гимнастическую скамейку (другие возвышения) толчком обеими руками. При выполнении не допускать больших пауз в опорном положении как на полу, так и на возвышении. 4. Броски набивного мяча весом 1 кг из-за головы в прыжке с места. 5. То же, что упр. 4, но после 1—2 шагов разбега. 6. В парах: броски теннисных мячей через волейбольную сетку. 7. То же, что упр. 6, но в прыжке после разбега на точность попадания в заданную зону. С этой целью на площадке можно предварительно нанести определенные ориентиры. Следует добиваться безостановочного перехода от разбега к прыжку. Бросок производить прямой рукой с активным движением кисти. 8. Соревнование в прыжках с доставанием высокоподвешенных (нарисованных) ориентиров (предметов).

## **Тема 4.3 Совершенствование техники владения мячом.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнером или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнера на личной площадке или на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно

увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шаговразбега.

#### **Тема 4.4. Выполнение приемов выбивания мяча.**

Совершенствование технических приемов.

Выполнение: выполнять броски мяча с партнёром или у стены нужно в течение 1-2 часов с перерывами для отдыха в 5-10 минут в зависимости от подготовленности организма. Ловлю мяча производить или с отскока от стены или от партнёра на уличной площадке и на стадионе. Метание мяча в цель выполнять сначала с близкого расстояния, а затем постепенно увеличивать расстояние до 10-12 метров, выполнять с места и с 3-5 шаговразбега.

## Приложения

### Приложение 1

### КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ВСЕХ УЧЕБНЫХ ОТДЕЛЕНИЙ

Девушки

ТЕСТЫ-УПРАЖНЕНИЯ	Физические способности	5	4	3	2	1
<i>Основные контрольные нормативы</i>						
Бег 500 м, сек	Скоростные	1,50	1,55	2,00	2,10	2,20
Бег 1000 м, сек	Скоростная выносливость	4,40	4,45	4,50	5,00	5,15
Бег 2000 м, сек	Общая выносливость	10,15	10,50	11,15	11,50	12,15
Прыжки в длину с места в см	Скоростно-силовые	190	180	168	160	150
Бег 100 м, сек.	Скоростные	15,7	16,0	17,0	17,9	18,7
Смена положений	Скоростно-силовые					
1 мин.		25	23	20	-	-
3 мин.		60	50	40	-	-
Поднимание и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (пресс) (кол-во раз)	Силовые	60	50	40	-	-
Приседание (кол-во раз) на одной ноге, опора о стену	Силовые	12/12	10/10	8/8	6/6	4/4
Сгибание и разгибание рук в висе лежа (перекладина на высоте 90 см) (подтягивание) (кол-во раз)	Силовые	20	16	10	6	4
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на скамейке (отжимание) (кол-во раз)	Силовые	20	16	12	8	6
<i>Дополнительные контрольные нормативы</i>						
Обруч (кол-во раз)	Скоростные					
1 мин.		150	140	100	-	-
2 мин.		290	50	200	-	-
Прыжки через скакалку (кол-во раз)	Скоростные					
1 мин.		170	140	100	-	-
2 мин .		280	240	180	-	-

Приседание(кол-вораз),1минута	Скоростно-силовые	55	50	40	-	-
Ступенька1минута(кол-вораз)	Скоростно-силовые	55	50	40	-	-
Ввисеподъемсогнутыхногза30 секунд(кол-вораз)	Скоростно-силовые	27	25	20	-	-
Прыжкичерезскамейкуза30сек(кол-вораз)	Скоростные	40	30	25	-	-
Фитнес–пресс за30сек(кол-вораз)	Скоростно-силовые	30	28	25	-	-

## ЮНОШИ

ТЕСТЫ-УПРАЖНЕНИЯ	Физические способности	5	4	3	2	1
<i>Основные контрольные нормативы</i>						
Бег1000м,сек	Скоростные	3,15	3,20	3,30	3,40	3,50
Бег1500м,сек	Скоростная выносливость	5,15	5,25	5,40	5,50	6,00
Бег3000м,сек	Общая выносливость	12,00	12,35	13,10	13,50	14,30
Прыжки в длину с места (всм)	Скоростно-силовые	250	240	230	223	215
Бег100м.,сек.	Скоростные	13,2	13,6	14,0	14,3	14,6
Ввисеподниманиепрямыхногдокасанияперекладины	Силовые	10	7	5	3	2
Подъемпереворотомв упор на перекладине	Силовые	8	5	3	2	1
Выходсилой	Силовые	5	4	3	2	1
Сгибаниеиразгибаниерукввисена перекладине (подтягивание) (кол-вораз)	Силовые	15	12	9	7	5
Сгибание и разгибание рук на брусьях(кол-вораз)	Силовые	15	12	9	7	3
<i>Дополнительные контрольные нормативы</i>						
Поднимание и опускание туловища из положения лежа, ног изакреплены, руки за головой (пресс) за 1 минуту (кол-вораз)	Силовые	45	40	35	-	-
Прыжки через скакалку(кол-вораз)	Скоростные					
1мин.		140	130	100	-	-
2мин .		250	200	180	-	-
Ступенька,1минута(кол-вораз)	Скоростно-силовые	50	45	40	-	-
Приседание,1минута(кол-вораз)	Скоростно-силовые	60	55	45	-	-
Смена положений	Скоростно-					

	СИЛОВЫЕ					
1 мин.		27	25	22	-	-
3 мин.		65	55	40	-	-
Прыжки через скамейку за 30 секунд(кол-во раз)	Скоростные	40	30	25	-	-
Приседание на одной ноге без опоры (кол-во раз)	Силовые	12/12	10/10	8/8	6/6	4/4

## Приложение 2

### Внешние признаки утомления при физических напряжениях

Признаки	Небольшое физическое утомление	Значительное утомление (острое переутомление I степени)	Резкое переутомление (острое переутомление II степени)
Окраска кожи	Небольшое покраснение	Значительное покраснение	Резкое покраснение, побледнение, синюшность
Потливость	Небольшая	Значительная (выше пояса)	Особо резкое (ниже пояса), выступление солей
Дыхание	Учащенное (до 22 – 26 в мин. на входе и до 36 на подъеме)	Учащенное (38 – 46 в мин. поверхностно)	Резкое (более 50 – 60 в мин.), учащенное, через рот, переходящее в отдельные вдохи, сменяющееся беспорядочным дыханием
Движение	Бодрая походка	Неуверенный шаг, легкое покачивание, отставание на марше	Резкое покачивание, появление не координированных движений. Отказ от дальнейшего движения
Общий вид, ощущения	Обычный	Усталое выражение лица, нарушение осанки (сутулость, опущенные плечи). Снижение интереса к окружающему	Измощенное выражение лица, резкое нарушение осанки («вот – вот упадет»), апатия, жалобы на резкую слабость (до протрации), сильное сердцебиение, головная боль, жжение в груди, тошнота, рвота
Мимика	Спокойная	Напряженная	Искаженная
Внимание	Хорошее, без ошибок выполнения указаний	Неточность в выполнении команд, ошибки при перемене направления	Замедленное, неправильное выполнение команд. Воспринимается только громкая команда
Пульс, уд/мин	110-150	160 -180	180-200 и более

Классификация тренировочных нагрузок

Режим	Характер нагрузки	Показатели ЧСС		Время работы
		юноши	девушки	
1	Низкая интенсивность	До 130 уд/мин	До 130 уд/мин	От 40 до 90 мин
2	Средняя интенсивность	131- 155 уд/мин	136-160 уд/мин	30-40 мин
3	Высокая интенсивность	156-175 уд/мин	161-180 уд/мин	5-30 мин
4	Субмаксимальная Интенсивность	176-180 уд/мин	181 уд/мин	30 сек- 5 мин
5	Максимальная интенсивность	181-200 уд/мин	выше 181 уд/мин	20-30 сек

## Приложение 4

### Тесты для определения основных физических качеств.

#### Тесты для определения силы

а). Стоя на расстоянии двух шагов от стула и опираясь руками о его сиденье, сгибайтесь и разгибайте руки, сколько можете. «Отжимаясь» не прогибайтесь.

Оценка: «отлично» – 30 раз, «хорошо» – 20 раз, «удовлетворительно» – 15 раз.

б). Лежа на спине, вытянув руки вдоль туловища, поднимайте ноги, не сгибая в коленях, до прямого угла, а затем опускайте их.

Оценка: «отлично» – 50 раз, «хорошо» – 40 раз, «удовлетворительно» – 20 раз.

в). Выполните максимальное количество приседаний, отрывая пятки от пола и вытянув руки вперед.

Оценка за одну минуту: «отлично» – 60 раз, «хорошо» – 55 раз, «удовлетворительно» – 40 раз.

#### Тесты для определения гибкости

а). Наклон вперед, стоя на тумбе. И. п. – сомкнутая стойка, пальцы ног на уровне края тумбы. Максимально наклонитесь вперед, не сгибая ног, фиксируя положение пальцев рук на шкале тумбы (или измеряется линейкой, сантиметровой лентой). Задержитесь в этом положении 3 секунды, затем отметьте результат.

Оценка: от края тумбы вниз: «отлично» – 15 см, «хорошо» – 10 см, «удовлетворительно» – 5 см.

б). Стоя, ноги вместе, руки опущены. Наклонитесь влево, скользя левой рукой по бедру и согнув правую. Задержитесь в таком положении 3 секунды. Чем меньше расстояние от кончиков пальцев левой руки до пола, тем лучше. То же в другую сторону.

в). Боком к стене, руки опущены. Махом максимально поднимите правую ногу вперед-вверх. На стене отметьте место, к которому вы прикоснулись носком. Чем больше расстояние от места касания до пола, тем лучше результат. То же другой ногой. Ноги не сгибать, туловище не наклонять.

Оценка: «отлично» – мах выше головы, «хорошо» – мах до головы, «удовлетворительно» – мах до груди.

Тесты для равновесия определяются, как долго простоишь в следующих положениях, не потеряв равновесия:

а). Стоя на одной ноге касаясь её колена пяткой другой ноги. Руки вытянуты вперед.

Оценка: «отлично» – 30 секунд, «хорошо» – 20 секунд, «удовлетворительно» – 10 секунд.

б). Стоя на одной ноге, другая отведена назад вверх, руки в стороны («ласточка»).

Оценка: «отлично» – 30 секунд, «хорошо» – 20 секунд, «удовлетворительно» – 10 секунд.

#### Тесты для определения быстроты

а). Сидя за столом, рука на столе. Выполняя движения только кистью, за 10 секунд нанесите на лист бумаги карандашом максимальное количество точек.

б). Стоя, в согнутую под прямым углом правую руку возьмите линейку вертикально так, чтобы её нулевая отметка была на одном уровне с мизинцем. Разожмите, отпуская линейку, и сразу же как можно быстрее вновь сожмите пальцы рук. Чем меньше расстояние от нижнего края линейки до ладони, тем лучше.

в). Бег на месте в течение 10 секунд. Чем большее количество шагов вам удастся сделать за это время, тем лучше результат.

#### Тест для определения выносливости

Беговой тест Купера за 12 минут, по результатам которого определяют функциональный класс аэробной способности.

Градации максимальной аэробной способности (функциональные классы) в зависимости от расстояния, пробегаемого за 12 минут (км).

Функциональный класс аэробных способностей и физическое состояние	Возраст, годы			
	Моложе 30		30 -39	
	М	Ж	М	Ж
ФК I – очень плохое	Менее 1,6	1,5	Менее 1,5	1,4
ФК II – плохое	1,6 – 2,0	1,5 – 1,8	1,5 – 1,8	1,4 – 1,7
ФК III – удовлетворительное	2,01 – 2,4	1,81 – 2,1	1,81 – 2,2	1,71 – 2,0
ФК IV – хорошее	2,41 – 2,8	2,11 – 2,6	2,21 – 2,6	2,01 – 2,5
ФК V – отличное	Более 2,8	2,6	Более 2,6	2,5

#### Тест на определение силы выносливости мышц живота (пресса)

Лягте на спину. Согните ноги в коленях таким образом, чтобы пятки находились на расстоянии 30 – 40 см от ягодиц. Руки расположены на затылке, пальцы – в замок. Потребуется помощь со стороны: партнер должен удерживать ваши стопы на полу, а заодно сачек, сколько повторений вы сможете сделать за минуту (60 секунд).

Выполнение: сестыкнуться локтями коленей, а потом снова лечь. Свои данные оцените в соответствии с данными, приведенными в таблице.

Женщины (количество повторений в минуту)	Мужчины (количество повторений в минуту)	Оценка (в баллах)
Больше 55	Больше 60	10 (лучший результат)
54-50	55-59	9 (отлично)
45 – 49	54-50	8 (очень хорошо)
40 – 44	45 – 49	7 (хорошо)
35-39	40 – 44	6 (неплохо)
30 – 34	35 -39	5 (средний стандарт)
25 – 29	30 – 34	4 (удовлетворительно)
20 – 24	25 – 29	3 (плохо)
15 – 19	20 – 24	2 (очень плохо)
Меньше 14	Меньше 19	Без комментариев

В принципе, оценка от 5 до 7 – то, что надо. Однако, если ваша оценка близка к 2 или 3, то незамедлительно приступайте к тренировкам. Иначе могут быть проблемы соспиной.

Тренировка для пресса проводится следующим образом. Сначала выполняются упражнения на верхнюю часть (поднимания торса из положения лежа), затем – на нижнюю часть пресса (поднимания ног из положения лежа). И в заключение – упражнения на скручивание, укрепляющие косые мышцы живота.

И еще одно: не бывает тонкой талии при слабой спине. И хотя нет ни одного упражнения, которое действовало бы исключительно на мышцы пресса или мышцы спины, в тренировках лучше использовать упражнения, ориентированные как на переднюю, так и на заднюю часть тела.

При выполнении физических упражнений ориентироваться нужно исходя из реальных возможностей своего организма, т.е. из своей работоспособности. Самые простые методы оценки это: ЧСС (пульс), АД (артериальное давление), масса тела (в килограммах) и рост (в сантиметрах).

Кроме того, существуют различные функциональные пробы оценки работоспособности. В от некоторых из них:

1). Для оценки состояния *сердечно-сосудистой системы*:

а) для оценки *состояния тренированности сердечно-сосудистой системы* необходимо измерять пульс в состоянии покоя, а затем выполнить 20 приседаний за 30

сек. Время восстановления пульса к исходному уровню является показателем состояния сердечно-сосудистой системы и тренированности занимающегося. Восстановление пульса по времени:

- а) менее 3 минут – хороший результат;
- б) от 3 до 4 минут – средний результат;
- в) более 4 минут – ниже среднего.

б) о состоянии нормальной функции сердечно-сосудистой системы можно судить по коэффициенту экономизации кровообращения, который отражает выброс крови за 1 минуту. Он вычисляется по формуле:

$$(АД макс. - АД мин.) * П, где АД - артериальное давление, П - частота пульса.$$

У здорового человека его значение приближается к 2600. Увеличение этого коэффициента указывает на затруднения в работе сердечно-сосудистой системы.

2). Для оценки состояния дыхательной системы:

а) *Проба Генчи* – испытуемый задерживает дыхание на выдохе, зажав нос пальцами. У здоровых людей время задержки дыхания равняется 12–15 секундам.

б) *Проба Штанге* – испытуемый задерживает дыхание на выдохе, прижав нос пальцами. У здоровых людей время задержки дыхания равняется 30–40 секундам. 3). Для определения нормального веса тела используются различные способы, так называемые *массово-ростовые индексы*:

а) *массово-ростовой индекс (Кетле)* – это отношение массы тела в граммах к его длине в сантиметрах. В норму один сантиметр тела приходится 200–300 граммов массы тела.

$M.P.I. = \text{масса тела (гр.)} / \text{рост тела (см)}$ . Если частное от деления выше 300 гр., то это указывает на избыточный вес испытуемого. Если частное от деления ниже 250 гр. – на недостаточный вес испытуемого.

б) *индекс Брока*. Нормальный вес тела для людей ростом 155–156 см равен длине тела в сантиметрах, из которой вычитывают цифру 100;

- при росте 165 – 175 – 105;
- при росте 175 см и больше – 110.

1) *Оценку тренированности организма* можно провести с помощью теста: 15 – секунднй бег, высоко поднимая колени. Результаты тестирования можно определить по таблице.

Время возвращения пульса в исходное состояние, мин.	Оценка	Показатель тренированности
1	Отлично	Очень хорошо
2	Хорошо	Хорошо
3	Удовлетворительно	Средне
4	Плохо	Плохо
5	Очень плохо	Тренированность отсутствует

## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов**

### **Основная литература:**

Бирюков, А. А. Физическая культура [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов 1-4 курса, обучающихся по программе СПО. – Рязань: издат-во РГАТУ, 2021

Аллянов, Ю. Н. Физическая культура : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — 3-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 493 с.

### **Дополнительная литература:**

Самостоятельная работа студента по физической культуре : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Балышева, В. Л. Кондаков, Е. Н. Копейкина, А. Н. Усатов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 149 с

### **Internet-ресурсы:**

1. <http://fizkultura-na5.ru/> материалы, которые охватывают практически все аспекты преподавания физической культуры: программы по физкультуре, здоровьесбережения и видам спорта, календарно-тематическое планирование для всех классов первого поодинадцатый, кроссворды, статьи, нормативы, комплексы упражнений, правил соревнований, приказы Министерства образования и многое другое...
2. Научно-теоретический журнал "Теория и практика физической культуры". <http://www.teoriya.ru/journals/>.
3. Научно-методический журнал "Физическая культура: воспитание, образование, тренировка" <http://www.teoriya.ru/fkvot/>
4. <http://sport-men.ru/> Обучение игры в баскетбол, Обучение техники финиша, Обучение техники плавания
5. Международный олимпийский комитет <http://www.olympic.org/>
6. Международный паралимпийский комитет <http://www.paralympic.org/>
7. Международные спортивные федерации [http://olympic.org/uk/organisation/if/index\\_uk.asp](http://olympic.org/uk/organisation/if/index_uk.asp)
8. Международная ассоциация спортивной информации <http://www.iasi.org/>
9. Российский олимпийский комитет <http://www.olympic.ru/>
10. Информационная система – Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>
11. Электронная информационно-образовательная среда Moodle <http://ino-rgatu.ru/login/index.php>

### **Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по практической работе [Электронный ресурс] Федяшов Д. А. - Рязань: РГАТУ, 2021 - ЭБ «РГАТУ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

« 14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.05 «Основы финансовой грамотности»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания  
животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

2024 г.

Методические указания к практическим занятиям дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;  
Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной

деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» с изменениями на 28 августа 2020 года;

Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413

«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г.; 31 декабря 2015 г.; 29 июня 2017 г.; 24 сентября, 11 декабря 2020 г.; 12 августа 2022 г.;

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения"

Разработчик:

Стишкова Е.В. преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла ФДП и СПО

Протокол №7 от « 14 » марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



/Цыбульская Е.В./

## Пояснительная записка

Данные методические указания предназначены для организации и проведения практических занятий по программе дисциплины СГ.05 Основы финансовой грамотности по специальности 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения.

Методические указания для практических занятий составлены в соответствии с требованиями ФГОС по данной специальности и рабочей программой учебной дисциплины.

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков, необходимых для освоения специальности

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- анализировать состояние финансовых рынков, используя различные источники информации;
  - применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни;
  - сопоставлять свои потребности и возможности, оптимально распределять свои материальные и трудовые ресурсы, составлять семейный бюджет или личный финансовый план;
  - грамотно применять полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина;
  - анализировать и извлекать информацию, касающуюся личных финансов, из источников разного типа и источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд и др.);
  - оценивать влияние инфляции на доходность финансовых активов;
  - использовать приобретенные знания для выполнения практических заданий, основанных на ситуациях, связанных с покупкой и продажей валюты;
  - определять влияние факторов, воздействующих на валютный курс;
  - применять полученные теоретические и практические знания для определения экономически рационального поведения;
  - применять полученные знания о хранении, обмене и переводе денег; использовать банковские карты, электронные деньги; пользоваться банкоматом, мобильным банкингом, онлайн-банкингом.
  - применять полученные знания о страховании в повседневной жизни; выбор страховой компании, сравнивать и выбирать наиболее выгодные условия личного страхования, страхования имущества и ответственности;
  - применять знания о депозите, управлении рисками при депозите; о кредите, сравнении кредитных предложений, учете кредита в личном финансовом плане, уменьшении стоимости кредита.
  - определять назначение видов налогов, характеризовать права и обязанности налогоплательщиков, рассчитывать НДФЛ, применять налоговые вычеты, заполнять налоговую декларацию.
  - оценивать и принимать ответственность за рациональные решения и их возможные последствия для себя, своего окружения и общества в целом.
- знать:**
- экономические явления и процессы общественной жизни.
  - структуру семейного бюджета и экономику семьи.
  - накопления и инфляция, роль депозита в личном финансовом плане, понятия о кредите, его виды, основные характеристики кредита, роль кредита в личном финансовом плане.
  - хранение, обмен и перевод денег, различные виды платежных средств, формы дистанционного банковского обслуживания.
  - пенсионное обеспечение: государственная пенсионная система, формирование личных пенсионных накоплений.
  - виды ценных бумаг.

- сферы применения различных форм денег.
- основные элементы банковской системы. виды платежных средств. - страхования и его виды.
- налоги (понятие, виды налогов, налоговые вычеты, налоговая декларация); - правовые нормы для защиты прав потребителей финансовых услуг;
- признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц.

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование следующих общих профессиональных компетенций

ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

## **Тема 1. Личное финансовое планирование**

**Практическое занятие №1.** Составление личного (семейного) бюджета, оценка его баланса

**Учебная цель:** формировать умение составлять личный и семейный бюджет, оценивать его баланс

### **Учебные задачи:**

Закрепить и конкретизировать знания студентов в области личного финансового планирования, проанализировать и оценить бюджет семьи.

### **Ход занятия:**

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы.
2. Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.
3. Решить ситуацию и оценить состояние и сбалансированность бюджета семьи.
4. Оформить отчет.

### **Краткие теоретические сведения:**

Сводный бюджет служит основным источником анализа и планирования семейного бюджета. В сводном учете осуществляется балансировка доходов с расходами. Семейный бюджет составляется в виде баланса доходов с расходами семьи. Бюджет доходов с расходов семьи - это расчет и сопоставление семейных расходов с получаемыми доходами.

Баланс доходов с расходов семьи, составляемый за отчетный истекший период (обычно месяц, квартал, год), называется отчетным балансом, а составляемый на предстоящие периоды - плановым балансом. В результате составления отчетного или планового баланса доходов с расходов семья выявляется дефицит (недостаток) или накопления (избыток) семейного бюджета.

Вся экономика семьи сегодня зависит от ее внешних доходов, так как в наше время трудно найти семью, которая существовала бы за счет натурального хозяйства. Текущие доходы семьи состоят из:

- активных доходов, те, которые человек зарабатывает своим трудом; -
- пассивных, те, которые человек имеет за счет инвестиций;
- случайных доходов - подработки, вознаграждения и др.;
- социальных трансферов - государственные и корпоративные выплаты.

Учет доходов необходим в планировании семейного бюджета. Это позволит рассчитать потенциально возможные расходы.

Баланс содержит информацию, которая помогает понять, как лучше перераспределить имеющееся имущество для решения тех или иных финансовых ситуаций. Поскольку стоимость имущества, размера ктивов и обязательств постоянно изменяется, баланс должен периодически обновляться (обычно ежегодно).

Пассивы являются средством обеспечения того образа жизни, который ведет домохозяйство. Активы характеризуют сам этот образ жизни.

Домохозяйство, имеющее достаточное количество активов (в сравнении с размером пассивов), может сохранять привычный уровень жизни продолжительный период времени. В этом смысле активы мера благосостояния. Таким образом, Ваше финансовое состояние во многом определяется Вашими активами, нежели текущими доходами и расходами.

### Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию:

1. Какие типы активов есть у вашей семьи? 2. Какая стоимость данного актива?
3. Укажите целевое назначение данного актива: является ли получение дополнительного дохода, например, за счет сдачи недвижимости в аренду, целью владения данным активом для Вашей семьи?
4. Есть ли у родителей на данный момент какие-либо значительные финансовые обязательства?
5. На какую сумму и срок они брали этот кредит? Какая процентная ставка по данному обязательству?

### Задание

Составьте бюджет семьи в Таблице «Бюджет доходов и расходов». Оцените состояние семейного бюджета как разницу между доходом и расходом (дефицит/профицит). Определите долю сберегаемого дохода относительно совокупного расхода.

Таблица 1 - Бюджет доходов и расходов

Доходы	Руб	Расходы	Руб.
Итого		Итого	
Коэффициент сбережения			

### Инструкция по выполнению задания:

1. Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.
2. Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Внимательно прочитайте условие задания.
4. Выполните предварительные расчеты и данные занесите в табл. 1.
5. Рассчитайте коэффициент сбережения. Оно определяется как доля сберегаемого дохода относительно совокупного расхода.
6. Оцените сбалансированность бюджета. Сделайте вывод.

## Тема 2.

### Депозит Практическое занятие №2. Анализ

банковских учреждений с целью выбора сберегательных депозитов и оценка доходности вкладов

**Учебная цель:** формировать умение анализировать финансовую информацию о предлагаемых сберегательных вкладах и оценивать их доходность

**Учебные задачи:**

Закрепить и конкретизировать знания студентов в области депозитных продуктов банков

**Ход занятия:**

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы.
2. Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.
3. Выполнить практические ситуации.
4. Оформить отчет.

**Ход занятия:**

Доход в банках, как правило, определяется в ПРОЦЕНТАХ ГОДОВЫХ. Простые проценты начисляются лишь на первоначальную сумму депозита и не учитывают предыдущие начисленные проценты. Расчёт ведётся по формуле:

$$S = P * (1 + I * t / (R * 100))$$

$$Sp = P * I * t / (R * 100)$$

Где  $S$  — сумма денежных средств, причитающихся к возврату вкладчику по окончании срока депозита. Она состоит из первоначальной суммы размещенных денежных средств, плюс начисленные проценты.

$I$  — годовая процентная ставка

$t$  — количество дней начисления процентов по привлеченному вкладу  $K$  — количество дней в календарном году (365 или 366)

$P$  — первоначальная сумма привлеченных в депозит денежных средств

$Sp$  — сумма процентов (доходов).

Сложные проценты начисляются как на первоначальную сумму депозита так и на уже полученные на счет проценты и рассчитываются по следующей формуле:

$$S = P * (1 + I * t / (R * 100))^n$$

Где  $Sp$  — сумма процентов (доходов).

$I$  — годовая процентная ставка

$t$  — количество дней начисления процентов по привлеченному вкладу  $K$  — количество дней в календарном году (365 или 366)

$P$  — сумма привлеченных в депозит денежных средств

$n$  — число капитализаций дохода в течение всего срока депозита.

Для определения доходности вклада можно воспользоваться депозитным калькулятором.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию: 1.**

С какой целью Банк России может снижать ключевую ставку?

2. Сколько составит ваш реальный доход, если вы положите в банк 10000 рублей под 6% годовых через год, если темп инфляции составляет 3%?

3. Какое количество средств стоит держать в качестве подушки безопасности?

4. Вы открыли в трёх разных банках срочные вклады по 500 тыс. р. каждый. Какая часть ваших вкладов подпадает под действие системы страхования?

5. Инфляция составляет 6% в год, а банк предлагает вам вклад под 8%. Какой реальный доход вы получите?

6. Кто из перечисленных вкладчиков получит большую сумму от АСВ в случае отзыва лицензии банка?

1. Владимир Александрович, имеющий на счету эскроу 6 млн для покупки квартиры в Москве.

2. Анастасия Сергеевна, вложившая пять лет назад миллион рублей под 7% годовых.

3. Евгений Борисович, имеющий два вклада в банке - 1,2 млн и 700 тысяч рублей (включая капитализированные проценты).

4. Все получают по 1,4 млн рублей.

7. Яков Дмитриевич хочет положить в банк 100 тысяч рублей на год. Какой из перечисленных вкладов принесет ему больший доход?

1. Депозит с плавающей ставкой: 10% с первого по 183-й день, 8% с 184-го дня по 366-й день;

2. Депозит с фиксированной ставкой 9%, начисление процентов происходит раз в месяц.

3. Депозит с плавающей ставкой: 8% с первого по 183-й день, 10% с 184-го дня по 366-й день, начисление процентов происходит раз в период.

4. Депозит с плавающей ставкой: 10% с первого по 122-й день, 9% с 123-го дня по 244-й день, 8% с 245-го дня по 366-й день, начисление процентов происходит раз в период.

### Ситуация 1

Медсестра Алла все прошлые 3 года хранила свои сбережения на текущем банковском счете. С учетом инфляции прошлых лет (значения инфляции прошлых лет есть на сайте Росстата в разделе «Цены») насколько процентов обесценились ее сбережения? б) Теперь она хочет положить эти деньги на сберегательный вклад на 2 года под 9,5% годовых без капитализации. Какой номинальный прирост денежных средств (в процентах) она получит в конце срока? Каков будет прирост в реальном выражении (после вычета инфляции)?

### Ситуация 2

Автомобиль продают по цене 500 тыс. р. Ставка по кредиту на эту марку автомобиля 5% за один год. Вам предлагают внести 30% собственных средств в стоимость машины, а на остальную сумму оформить кредит. У вас есть эти 500 тыс. р. Вы можете купить машину, не оформляя кредита, или внести 30% от цены, взяв кредит под 5%, а остаток ваших средств разместить на депозит, ставка по которому 12%. Какой вариант вам выгоднее и насколько? Подойдет ли вам вариант с кредитом, если вы не планируете заключать страховой договор КАСКО?

### Ситуация 3

Вы хотите накопить на планшет, который стоит 18 тыс. р. У вас есть 16 тыс. р. Банк предлагает вам ставку 10% годовых с ежегодной капитализацией процентов. На какой срок вам нужно разместить депозит, если проценты выплачиваются в конце срока вклада?

### Инструкция по выполнению ситуаций:

1. Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.
2. Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Внимательно прочитайте условия ситуаций. Определите, сколько вопросов в них задано. Что нужно найти?
4. Выполните предварительные расчеты.
5. Рассчитайте процентную ставку к сумме средств, которую получите вкладчик по окончании срока действия договора.
6. Сделайте выводы.

### Тема 3. Кредит

**Практическое занятие №3.** Основные финансовые вычисления, необходимые потребителю при оформлении кредита

**Учебная цель:** формировать умение рассчитывать стоимость кредита на различные нужды

**Учебные задачи:**

Закрепить теоретические знания и отработать практически навыки в расчете стоимости кредита

**Ход занятия:**

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы. 2.
- Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала. 3.
- Решить практические задачи.
4. Оформить отчет.

**Краткие теоретические сведения:**

Кредит – это вклад на оборот. Когда мы делаем вклад, мы даем деньги банку в долг, поэтому он должен нам проценты. Когда мы берем кредит, то, наоборот, банк дает нам в долг, а мы должны вернуть ему полученную сумму и заплатить проценты.

Важно помнить, что берете вы чужие деньги, возвращать придется свои, и значит, их надо будет как-то образумно сберечь. Причем сберечь и вернуть нужно будет сумму, больше той, которую вы собираетесь взять у банка сейчас. Иногда выплата кредита затягивается на всю жизнь, и чем больше срок, на который вы берете кредит, тем больше придется заплатить процентов за пользование этими деньгами.

Когда вы берете кредит, важно обращать внимание не только на заявленную ставку процента, но и на полную стоимость кредита (ПСК). Помимо ставки процента, банк может брать комиссии за оформление кредита, за ведение банковского счета, с которого вам выдадут кредит, и на который вы будете вносить свои платежи для его погашения. Сваста же могут брать комиссии в банке или в кассе, где вы будете вносить свои платежи. Такие неизбежные платежи могут различаться по размеру в разных банках, могут выражаться в процентах от суммы кредита или в виде фиксированной суммы, а могут отсутствовать вовсе. Применительно к конкретному кредиту в конкретном банке такие расходы посчитать легко, а вот сравнить между собой предложения разных банков часто бывает затруднительно. Для того чтобы упростить такое сравнение, и придумали ПСК.

Основные достоинства кредита:

Возможность что-то приобрести прямо сейчас, не накапливая деньги долгие месяцы или годы. Главная альтернатива кредиту – ежемесячные сбережения. И хотя итоговая сумма расходов потребителя в случае оформления кредита будет больше, чем при последовательном накоплении, квартира молодой семье может быть нужна сейчас, а не через 10 лет, когда супруги смогут скопить нужную сумму. Поэтому люди готовы платить за срочность.

Возможность погашать долг постепенно. Нет необходимости сразу выложить большую сумму денег, отказавшись от значительной части своего месячного дохода или даже превысив ее. Выплачивая кредит, придется ежемесячно урезать свои расходы на относительно небольшую сумму.

Однако у кредитов есть серьезные недостатки:

Переплата. Мы уже сказали, что многие люди берут кредиты, потому что это позволяет быстро получить что-то нужное, не расставаясь с большой суммой сразу. Полная плата переносится в будущее и растягивается во времени. Но в результате сумма увеличивается – это очень важно! Необходимо думать, сравнивать варианты и принимать решение, исходя из конкретной ситуации.

Кроме того, если заемщик нарушает график своих платежей по кредиту, он обязан оплачивать штрафы. Нарушить график очень легко, ведь вы не знаете, что с вами случится через год, каково будет ваше финансовое положение. Поэтому нужно заранее обезопасить себя, о чем мы поговорим далее. В любой сложной ситуации обращаться в банк, который выдал вам кредит, и сообщать искать решение.

И главное: несмотря на все штрафы, заемщик должен будет выплатить все до самого последнего рубля, даже если банк обанкротится.

Принимая такое ответственное решение как получение кредита, всегда важно сравнивать предложения разных банков, выбирать дешевый кредит в валюте дохода! По валютным кредитам обычная ставка процент ниже, но риск потерять на скачке валютного курса слишком высок. Все, кто брал валютную ипотеку несколько лет назад по цене 30 рублей за доллар, теперь должны возвращать двукратно больше денег в пересчете на рубли!

Имейте в виду, что вся ответственность за решение воспользоваться кредитом лежит на заемщике, выплачивать кредит — его обязанность.

### **Задание 1**

Елена хочет купить определенную модель стиральной машины. Магазин «Чистюля» предлагает эту модель за 12000 руб. с беспроцентной рассрочкой на год, так что ежемесячный платеж составит 1000 руб. Магазин «Мой додыр» предлагает эту же модель за 10 000 руб., но кредит на год под 14% годовых.

Какое предложение будет более выгодным для Елены?

### **Задание 2**

Иван взял кредит на сумму 10000 руб. сроком на 1 год, размер ежемесячного платежа 1000 руб. в месяц. Какую сумму заплатит Иван за пользование кредитом? Воспользовавшись таблицей, рассчитайте, насколько сократится размер переплаты по кредиту в случае досрочного погашения после 6 месяцев.

### **Задание 3**

Прочитайте разговор двух подруг.

- Можешь дать мне три тысячи на месяц? -

А тебе зачем?

- Ну, просто куплю джинсы, которые мы, помнишь, видели. Пока распродажа. Как только получу зарплату, сразу отдам. Или у родителей возьму. А если что — у нас одинаковый размер, отдам тебе их вместо денег.

- Ну ладно.

- Спасибо! Ты самая лучшая подруга. Тортик за мной!

Укажите типичные характеристики банковского кредита: срок, поручители, залог, процентная ставка.

### **Задание 4**

Виталик решил приобрести новый компьютер за 25000 рублей. Банк А предлагает кредит на один год с ежемесячным платежом в 2500 руб. Банк Б предлагает кредит на один год под 20% годовых и единовременной выплатой кредита в конце года.

Предложение какого банка выгоднее, если оба варианта приемлемы для Виталика?

### **Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию: 1.**

Какие документы должен предоставить заемщик в банк для оформления кредита?

2. Определите виды кредитов по следующим критериям: -

по обеспечению

- по целевому использованию -

по срокам кредитования

- по валюте, в которой предоставляется кредит -

по способу предоставления кредита.

3. Сравните два вида погашения кредита: аннуитетные платежи и дифференцированные платежи. Какой вид платежей для заемщика более выгоден?

4. Охарактеризуйте основные виды кредитов для физических лиц.

### **Ситуация 1**

Предположим, что вы через год собираетесь поступать в высшее учебное заведение, поэтому вашей семье нужно оценить привлекательность образовательных кредитов разных банков. Допустим, ряд банков «аккредитовали» образовательные программы в вузах, которые вам интересны (см. табл. 1). Выберите банк, соответствующие условия кредита на горизонте долет, которые устраивают вас больше всего.

Таблица 1 – Образовательные кредиты банков

Наименование банка	Срок кредита	Процентная ставка, % в год
Банк «Союз»	До 16 лет	10
КРЕДИТ ЕВРОПА БАНК	6,9 либо 12 месяцев	9
Сбербанк России	До 11 лет	12
Российский Сельскохозяйственный банк	До 10 лет	12
Банк «Société Générale Восток»	До 6 лет	12-17
Банк «Образование»	До 5 лет	15
Балтийский банк	До 6 лет	19 и более

### Ситуация 2

Предположим, что ваше ежемесячный доход после уплаты подоходного налога 30 тыс. р. Вы составили план своих расходов и поняли, что в месяц тратите около 20 тыс. р. Однако вы мечтаете приобрести новую аудиосистему, которая стоит 50 тыс. р., и подаете заявку в банк на получение потребительского кредита. Исходя из срока кредита 1 год и процентной ставки 23,99%, банк рассчитал величину

равномерного ежемесячного платежа в размере 4730 р. и проинформировал, что процентная ставка может быть скорректирована с учетом вашей кредитоспособности. Согласитесь ли вы на эти условия кредитования? Вся ли информация предоставил банк по стоимости кредита?

### Инструкция по выполнению ситуаций:

1. Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.
2. Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Внимательно прочитайте условия ситуаций. Определите, сколько вопросов в них задано. Что нужно найти?
4. Выполните предварительные расчеты стоимости кредита.
5. На основе рассчитанных сумм погашения кредита выберите наиболее выгодный для Вас кредит.
6. Сделайте выводы.

### Тема 5 Страхование

**Практическое занятие №4.** Анализ договора страхования, ответственность страховщика и страхователя. Расчет страхового взноса

**Учебная цель:** формировать умение анализировать условия договора страхования и рассчитывать страховой взнос

#### Учебные задачи:

Закрепить теоретические знания и отработать практические навыки анализа условий договора страхования

### Ход занятия:

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы.
2. Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.
3. Решить практические задачи.
4. Оформить отчет.

### Краткие теоретические сведения:

Для коммерческих страховщиков закон установил следующие гарантии финансовой устойчивости:

1. Экономически обоснованная цена на страховую защиту. Для расчёта такой цены страховщик должен оценить принимаемые на страхование риски и назначить цену, соответствующую уровню риска. Точность этих расчётов тем выше, чем больше объём статистики (числа страховых случаев). Выбор страховщика по низкой цене страхования опасен.

2. Формирование из полученных страховых взносов страховых резервов для текущих и будущих страховых выплат по правилам, установленным нормативными документами. Страховые резервы образуют страховой фонд.

3. Собственные средства страховщика.

Договор страхования считается заключённым только при согласии сторон по всем существенным условиям. Статья 942 Гражданского кодекса РФ устанавливает четыре существенных условия договора страхования, три из которых являются общими для имущественного и личного страхования: 1) характер страхового случая (перечень страховых случаев); 2) страховая сумма; 3) срок действия договора страхования. Четвёртое условие для имущественного страхования — имущество или имущественный интерес, который страхуется, для личного страхования — застрахованное лицо.

### Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию: 1.

1. Для чего люди придумали страхование?
2. Как страхование позволяет сохранить деньги?
3. Что такое обязательное страхование?
4. Чем гарантированы обещания страховщиков заплатить при наступлении страхового случая?
5. По каким признакам ты будешь выбирать страховщика?
6. Будешь ли ты доверять страховщику?
7. Какие риски в будущей самостоятельной жизни ты собираешься застраховать?

### Ситуация 1

У семьи Игнатенков в квартире есть имущество на сумму 200 000 р. Вероятность того, что их квартиру обворуют и они понесут убыток в размере 100 000 р., составляет 0,2. Страховой полис на покрытие убытка в 100 000 р. стоит 10 000 р. Является ли для семьи Игнатенков экономически целесообразной покупка такого полиса?

### Ситуация 2

Заполните таблицу 1. Укажите уровень влияния на обеспечение привычного уровня жизни (оцените влияние как низкое, среднее или высокое). Укажите по 1-2 риска, при наличии. Потребность в страховании оцените от 0 (нет необходимости) до 5 (высокая).

Таблица 1 – Оценка обеспечения уровня жизни

Источники дохода семьи	Доля в совокупном доходе	Влияние на обеспечение привычного уровня жизни	Риски, влекущие прекращение поступления этого вида дохода

Зарплата			
Доход от бизнеса			
Рента от аренды имущества			
Депозиты			
Перечисления других лиц			
Инвестиционные доходы			

### Ситуация 3

Заполните таблицу 2. Укажите по 1-

2 фактора, при наличии. Вероятность наступления событий оцените как низкую, среднюю или высокую. По потребности в страховании оцените от 0 (нет необходимости) до 5 (высокая).

Таблица 2-Оценка потребностей в страховании

Финансовые риски	Факторы, влияющие на наступление	Факторы, препятствующие наступлению событий	Вероятность наступления событий	Оценка потребности в страховании
Заболевания и необходимость				
Потеря работы				
Несчастный случай. болезнь				
Потеря трудоспособности				
Банкротство				
Непредвиденные расходы				
Потеря кормильца				

### Инструкция по выполнению ситуаций:

1. Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.
2. Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Внимательно прочитайте условия ситуаций. Определите, сколько вопросов в них задано. Что нужно найти?
4. Выполните предварительные расчеты.
5. Оцените предложенные риски.
6. Сделайте выводы.

### Тема 6. Инвестиции

**Практическое занятие №5.** Анализ информации о способах инвестирования денежных средств. Расчет доходности финансовых инструментов.

**Учебная цель:** формировать умение анализировать информацию о способах инвестирования и умения осуществлять расчеты доходности ценных бумаг

**Учебные задачи:**

Закрепить теоретические знания и отработать практически навыки в расчете показателей доходности ценных бумаг

**Ход занятия:**

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы.
2. Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.
3. Решить практические задачи.
4. Оформить отчет.

**Краткие теоретические**

**сведения:** Доходность операций купли-продажи акций

Формула для определения результата инвестирования с учётом покупок/продаж:

$$S = (S_{\text{итог}} + S_{\text{прод}}) - (S_{\text{нач}} + S_{\text{пок}})$$

где  $S$  — результат инвестирования за период в абсолютных величинах;  $S_{\text{итог}}$  — итоговая оценка инвестиций;  $S_{\text{прод}}$  — сумма всех продаж акций;  $S_{\text{нач}}$  — сумма первоначальной покупки акций;  $S_{\text{пок}}$  — сумма всех промежуточных покупок акций.  
Формула для определения средневзвешенной суммы вложенных средств с учётом покупок/продаж:

$$V = (T_1 S_{\text{нач}} + T_2 (S_{\text{нач}} + S_{\text{пок}}) + T_3 (S_{\text{нач}} + S_{\text{пок}} - S_{\text{прод}}) + \dots + T_n (S_{\text{нач}} + \sum S_{\text{пок}} - \sum S_{\text{прод}}) / \sum T$$

где  $V$  — средневзвешенная сумма вложенных средств,  $T_1, T_2, T_3, T_n$  — количество дней в подпериод между сделками с акциями, для данного расчёта принято в месяце 30 дней;  
 $\sum T$  — суммарное количество дней на рассматриваемом временном отрезке.

Расчёт доходности. Для этого поделим рассчитанный ранее результат инвестирования на средневзвешенную сумму вложенных средств и переведём полученный результат в годовые проценты.

$$D = (S/V) \cdot 365 / T \cdot 100 \%$$

Доходность к погашению, или полная доходность облигации

Формула для расчёта полной доходности:

$$d_{\text{кон}} = [(D_{\text{сов}} + P) / (K_p T)] \cdot 100 \%$$

где  $d_{\text{кон}}$  — полная доходность облигации, %;  $D_{\text{сов}}$  — совокупный купонный доход, руб.;  $P$  — величина дисконта (премии) по облигации, руб.;  $K_p$  — цена приобретения облигации, руб.;  $T$  — число лет, в течение которых инвестор владел облигацией.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию:**

1. Какие права имеют акционеры?
2. Что такое уставный капитал акционерного общества и как он рассчитывается?
3. Что такое дивиденды и как они выплачиваются?
4. Что такое проспекты ценных бумаг?
5. Перечислите основные характеристики эмиссионных ценных бумаг.
6. Укажите основные права владельца обыкновенных акций.
7. Для чего организации выпускают акции?
8. Какие торговые стратегии Вы знаете?
9. Как устанавливается доход по облигации при её выпуске?

10. Кто выпускает облигации?
11. На какие сроки выпускаются облигации?
12. Как определить надёжность облигаций?

#### **Ситуация 1**

Расчёт уставного капитала. Уставный капитал акционерного общества состоит из 240 тыс. обыкновенных акций номиналом 100 руб., 10 тыс. привилегированных акций первого выпуска номиналом 100 руб. и 10 тыс. привилегированных акций второго выпуска номиналом 500 руб. На общем собрании принято решение о дополнительном выпуске обыкновенных акций в количестве 50 тыс. руб. и третьего выпуска привилегированных акций номиналом 200 руб. в объёме 5 тыс. штук. Рассчитать размер уставного капитала общества после завершения дополнительного выпуска обыкновенных и третьего выпуска привилегированных акций.

#### **Ситуация 2**

Уставный капитал акционерного общества 1 млрд руб. разделён на обыкновенные акции (80%) и привилегированные (20%) одинаковой номинальной стоимостью 1000 руб., т.е. всего 1 млн акций. По привилегированным акциям дивиденд установлен в размере 15% номинальной стоимости. Номинальная стоимость обыкновенных и привилегированных акций — 1000 руб. Какие дивиденды могут быть объявлены по обыкновенным акциям, если на выплату всех дивидендов совет директоров рекомендует направить 110 млн руб. чистой прибыли?

#### **Ситуация 3**

На счёт клиента имеется 50 000 руб. 26 марта клиент спрогнозировал рост акций компании Х. При плече 1:2 в распоряжении клиента 150 000 руб./50 000 собственных и 100 000 предоставленных брокером. 27 марта клиент покупает 100 акций по цене 1490 руб. 27 апреля клиент продаёт все бумаги по 1580 руб. и возвращает брокеру занятые у него средства.

Осуществить расчёт дохода и годовой доходности акций.

#### **Ситуация 4**

Номинал облигации 1000 руб., купон 16%, выплата производится ежеквартально. На дату продажи облигации после последней выплаты прошло 54 дня. Для расчёта берётся 90 дней в квартале. Другие условия остаются неизменными. По какой цене будет продана облигация?

#### **Ситуация 5**

Стоимость чистых активов открытого ПИФа «Инвестиция» по состоянию на 31 декабря 2019 г. составила 1202959 тыс. руб. Количество паёв по состоянию на 29 октября 2019 г. — 188082,55. Рассчитайте стоимость пая.

#### **Инструкция по выполнению ситуаций:**

1. Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.
2. Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Внимательно прочитайте условия ситуаций. Определите, сколько вопросов в них задано. Что нужно найти?
4. Выполните предварительные расчёты для нахождения показателей доходности ценных бумаг. 5. Рассчитайте размер дивидендов и дохода по ценным бумагам.
6. Сделайте выводы.

#### **Тема 7. Пенсии**

**Практическое занятие №6.** Сравнительный анализ доступных финансовых инструментов, используемых для формирования пенсионных накоплений

**Учебная цель:** формировать умение применять различные финансовые инструменты для формирования пенсионных накоплений

### **Учебные задачи:**

Закрепить теоретические знания и отработать практически навыки анализа доступных финансовых инструментов, используемых для формирования пенсионных накоплений

### **Ход занятия:**

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы.
2. Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.
3. Решить практические задачи.
4. Оформить отчет.

### **Краткие теоретические сведения:**

Пенсия по государственному пенсионному обеспечению - ежемесячная государственная денежная выплата, право на получение которой имеют определенные категории физических лиц, и которая предоставляется гражданам в целях компенсации им заработка (дохода), утраченного в связи с прекращением федеральной государственной гражданской службы при достижении установленного законом возраста или в связи с выходом на страховую пенсию по старости (инвалидности), а также в некоторых иных случаях.

Накопительная пенсия - ежемесячная денежная выплата в целях компенсации застрахованным лицам заработной платы и иных выплат и вознаграждений, утраченных ими в связи с наступлением нетрудоспособности вследствие старости, исчисленная исходя из суммы средств пенсионных накоплений, учтенных в специальной части индивидуального лицевого счета застрахованного лица и на пенсионном счете накопительной пенсии застрахованного лица, по состоянию на день назначения накопительной пенсии.

Накопительная пенсия назначается застрахованным лицам, имеющим право на страховую пенсию по старости, в том числе досрочно, при наличии средств пенсионных накоплений, учтенных в специальной части индивидуального лицевого счета застрахованного лица.

Накопительная пенсия может выплачиваться единовременно или траншами.

Пенсионные накопления - совокупность учтенных в специальной части индивидуального лицевого счета застрахованного лица и на пенсионном счете накопительной пенсии застрахованного лица средств, сформированных за счет поступивших страховых взносов на финансирование накопительной пенсии, а также результата от их инвестирования, дополнительных страховых взносов на накопительную пенсию.

Размер накопительной пенсии определяется по формуле:

$$НП = ПН / Т,$$

где НП - размер накопительной пенсии;

ПН - сумма средств пенсионных накоплений застрахованного лица;

Т - количество месяцев ожидаемого периода выплаты накопительной пенсии.

В 2014-

2021 годах по решению государства все средства страховых взносов страхователей направляются на формирование только страховой пенсии и не направляются на накопительную, вне зависимости от выбранного застрахованным лицом варианта пенсионного обеспечения.

Формула для расчета пенсии:

$$\text{Пенсионные баллы} * \text{Стоимость балла} + \text{Фиксированная выплата} = \text{Страховая пенсия по старости}$$

Пенсионными баллами оценивается каждый календарный год трудовой деятельности с учетом ежегодных отчислений страховых взносов по обязательному пенсионному страхованию в Пенсионный фонд РФ. Стоимость пенсионного балла устанавливается государством ежегодно.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию:** 1. Охарактеризуйте типы пенсионной системы.

2. Какие виды пенсий Вы знаете?

3. Какие страховые тарифы применяются для граждан РФ?

4. Что такое страховой стаж?

5. Охарактеризуйте условия назначения страховой пенсии по старости. б.

Что представляет собой накопительная пенсия?

7. Охарактеризуйте функции НПФ.

### Ситуация 1

Размер будущей пенсии будет положительно зависеть от размера вашего оклада, величины трудового стажа, количества лет службы в армии или ухода за детьми, желания работать после наступления пенсионного возраста и ещё некоторых факторов, которые могут со временем меняться. Для расчёта пенсии на сайте ПФР вывешен пенсионный калькулятор <http://school.pfrf.ru/calculator.html>. Узнать размер своей будущей пенсии можно, ответив на несколько несложных вопросов.

Для расчёта пенсии перейдите по ссылке, указанной выше (Пенсионный калькулятор).

Антон Иванов начинает работать на сталелитейном заводе в 2015 г. На тот момент ему 23 года.

Перед этим он прошёл учёбу в колледже и отслужил 2 года в армии. Степ порон получает 25 тыс.

р./мес. Антон рассчитывает, что современное его зарплата будет расти благодаря карьерному

росту. Он надеется получать в среднем 40 тыс. р./мес. в 2025—2040 гг. и 80 тыс. р./мес. в 2040—

2051 гг. В 2052 г. он достигнет возраста 60 лет и сможет выйти на пенсию. Работать после 60 лет

он не собирается. На какую государственную пенсию он может рассчитывать после 2052 г.?

Заполните анкету пенсионного калькулятора за Антона и посмотрите, какая пенсия у него

выходит. Обратите внимание, что зарплата Петя будет расти, а значит, в графу «официальная заработная плата» надо ввести какую-то усреднённую сумму. Какую?

После того как вы рассчитали будущую пенсию Антона, попробуйте поиграть с цифрами.

Как поменяется пенсия, если Антон согласится работать ещё 3 года после наступления

пенсионного возраста? А если он будет работать ещё 5 лет? Изменится ли пенсия, если зарплата

Антон в 2015—2024 гг. будет не 25, а 30 тыс. р./мес.? А если его зарплата в 2040—2051 гг.

составит не 80, а 100 тыс. р./мес.? Обратите внимание, что для расчёта будущей пенсии принимаются в

вид не только доходы, не превышающие «предельную базу», установленную государством в год получения этих доходов.

Сравните пенсию Антона с зарплатой, которую он будет получать на заводе в последние

10 лет своей карьеры. Придётся ли Антону резко изменить стиль своей жизни и размер своих

расходов? Сможет ли он в преклонном возрасте вести активную и интересную жизнь:

путешествовать, хорошо одеваться, посещать кино и рестораны, регулярно обновлять компьютер,

телефон и другие электронные устройства?

### Ситуация 2

Антон Иванов решил заключить договор негосударственного пенсионного обеспечения, в

соответствии с которым вкладчик обязуется уплачивать пенсионные взносы в фонд, а фонд

обязуется выплачивать участнику (участникам) фондную государственную пенсию. Какие

критерии выбора НПФ?

<http://school.pfrf.ru/test.html>

#### Инструкция по выполнению ситуаций:

1. Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.

2. Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.

3. Внимательно прочитайте условия ситуаций. Определите, сколько вопросов в них задано. Что нужно определить?

4. Выполните предварительные расчёты для определения размера пенсии на сайте Пенсионного фонда РФ.

5. Охарактеризуйте критерии выбора негосударственного пенсионного фонда.

6. Сделайте выводы.

## Тема 8. Налоги

**Практическое занятие №7.** Расчет суммы налога на имущество, земельного налога, транспортного налога, НДФЛ. Формирование практических навыков получения социальных и имущественных налоговых вычетов как инструмента сокращения затрат на приобретение имущества, образование, лечение

**Учебная цель:** формировать умение рассчитывать суммы налога на имущество, земельного налога, транспортного налога, НДФЛ

### Учебные задачи:

Закрепить теоретические знания и отработать практически навыки в расчете суммы налога на имущество, земельного налога, транспортного налога, НДФЛ

### Ход занятия:

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы.
2. Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.
3. Решить практические ситуации.
4. Оформить отчет.

### Краткие теоретические сведения:

Налог на доходы физических лиц (НДФЛ) является одним из основных налогов, взимаемых с физических лиц. Заработная плата, процентный доход покладам в банке, дивидендный доход от владения долями в организациях, выигрыш в лотерею — всё это примеры доходов, которые могут облагаться НДФЛ.

Налоговый период по НДФЛ составляет один год. Основная налоговая ставка в России составляет 13 %.

Поставке 13% облагаются налогом: зарплаты налоговых резидентов; вознаграждения налоговых резидентов за профессиональные услуги (например, услуги нотариусов); инвестиционный доход от операций с ценными бумагами (в том числе через ПИФы), а именно: разница между ценой продажи актива во всемирных расходах на их приобретение (включая комиссии финансовых организаций); доход от перепродажи недвижимости, автомобилей и прочего имущества, которое в владении менее 3 лет, а именно: разница между ценой продажи во всемирных расходах на приобретение; доход от продажи имущества, полученного в наследство, если в владении менее 3 лет, — здесь налогом будет облагаться вся стоимость имущества, так как вы получили его бесплатно; доход от сдачи имущества в аренду.

Помимо НДФЛ, физически лица должны уплачивать налоги, связанные с имуществом: налог на имущество, земельный налог и транспортный налог. В отличие от НДФЛ, эти налоги выплачиваются за владение имуществом, а не за его получение.

Транспортным налогом облагаются автомобили, мотоциклы, автобусы, самолёты, вертолёты, яхты, катера, снегоходы, гидроциклы и другие наземные, водные и воздушные самоходные механизмы. Ставки налога устанавливаются в зависимости от мощности двигателя, тяги или вместимости транспортного средства.

Ставка транспортного налога на автомобили в зависимости от мощности двигателя

Мощность двигателя	Ставка налога, руб. с 1 л. с.
Свыше 70 до 100 л. с. включительно	12
Свыше 100 до 150 л. с. включительно	35
Свыше 150 до 200 л. с. включительно	45
Свыше 200 до 250 л. с. включительно	75
Свыше 250 л. с.	150

На сайте <http://www.glavbukh.ru/cal> можно произвести расчёт транспортного налога в каждом регионе независимо от мощности двигателя вашего транспортного средства и даты постановки на учёт в ГИБДД.

Имущественным налогом облагается недвижимость: жилой дом, квартира, комната, дача, гараж, любое иное строение, помещение или сооружение. Также как и для транспортного налога, ставку устанавливает регион, но в диапазоне, указанном в законодательстве. Налоговая база по налогу на имущество физических лиц в отношении объектов налогообложения определяется исходя из кадастровой стоимости. Сведения о кадастровой стоимости земельных участков размещаются на официальном сайте Росреестра в сети Интернет.

Налоговая база для каждого налогоплательщика, являющегося физическим лицом, определяется налоговыми органами на основании сведений, которые представляются в налоговые органы органами, осуществляющими кадастровый учёт, ведение государственного кадастра недвижимости и государственную регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним. Налоговая база определяется как кадастровая стоимость земельных участков, признаваемых объектом налогообложения в соответствии со ст. 389 Налогового кодекса Российской Федерации (0,3% и ли 1,5%).

### **Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию: 1.**

Дайте определение объекту налогообложения, налоговой базе и ставке налога.

2. Как определяется сумма НДФЛ, подлежащая уплате в бюджет физическим лицом?
3. Охарактеризуйте порядок расчета налога на имущество.
4. Как оплатить налог физическому лицу через портал Госуслуг? 5. Как рассчитывается налог на транспорт?
6. Какие последствия неуплаты налога существуют?

### **Ситуация 1**

1. Ивановы продали квартиру. Стоимость квартиры составляет 2,5 млн р., стоимость квартиры при покупке была 2 млн р. а) Рассчитай размер налога, который должны заплатить Ивановы, при условии, что они владели квартирой 5 лет. б) Рассчитай размер налога, который должны заплатить Ивановы, при условии, что они владели квартирой 2 года. в) Ивановы продали квартиру Петровым, которые для покупки квартиры получили ипотечный кредит. Суммарные процентные выплаты по кредиту составят 500 000 р. Сколько сэкономят на налогах Петровы?

### **Ситуация 2**

Михаил Шумов выбирает между автомобилем «Тойота Лэндкрузер» мощностью 286 л.с. и автомобилем «Ниссан Пасфайндер» мощностью 240 л.с. 1) а) Найди размер транспортного налога, который Михаил заплатит за «Тойоту», если ставка транспортного налога на автомобили мощностью выше 250 л.с. составляет 150 р. за одну лошадиную силу. б) Найди размер транспортного налога, который Михаил заплатит за «Ниссан», если ставка транспортного налога на автомобили мощностью от 200 до 250 л.с. составляет 75 р. за одну лошадиную силу. в) Сколько Михаил экономит на налоге за 3 года, если выберет менее мощный автомобиль?

### **Ситуация 3**

Иван Востоков переехал жить из города Анадырь (Чукотка) в Москву. При этом он перевёз с собой автомобиль Nissan Primera мощностью 180 л.с. Ставка налога на одну лошадиную силу для автомобилей данной мощности в Москве составляет 50 р., а в Чукотской АО только 10 р. На сколько больше будет налог, который заплатит Иван в Москве, по сравнению с тем, который он заплатил бы в Анадыре?

### **Инструкция по выполнению ситуаций:**

1. Прочитай тексты теоретически и учебно-методически материалы по теме практической работы.

2. Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Внимательно прочитайте условия ситуаций. Определите, сколько вопросов в них задано. Что нужно найти?
4. Выполните предварительные расчеты для определения суммы налогов, подлежащих уплате в бюджет.
5. Рассчитайте налог на имущество и транспортный налог.
6. Сделайте выводы.

Формирование практических навыков получения социальных и имущественных налоговых вычетов как инструмента сокращения затрат на приобретение имущества, образование, лечение

**Учебная цель:** формировать практических навыков получения социальных и имущественных налоговых вычетов как инструмента сокращения затрат на приобретение имущества, образование, лечение

#### **Учебные Задачи:**

Закрепить теоретические знания и отработать практически навыки в получении социальных и имущественных налоговых вычетов

#### **Ход занятия:**

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы. 2.
- Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала. 3.
- Решить практические Задачи.
4. Оформить отчет.

#### **Краткие теоретические сведения:**

Для подачи декларации нужно самостоятельно заполнить (в налоговой инспекции или в Интернет на сайте [www.gosuslugi.ru](http://www.gosuslugi.ru)) форму 3-НДФЛ и сдать её в налоговую инспекцию. При заполнении декларации и заявления на налоговый вычет можно воспользоваться помощью таких сайтов, как [www.nalogia.ru/](http://www.nalogia.ru/). Потребуется указать год, за который заполняется декларация, заполнить паспортные данные, место жительства или другой адрес, ИНН, указать, являетесь ли вы индивидуальным предпринимателем, занимаетесь ли частной практикой. Самое главное при заполнении налоговой декларации — это правильно указать полученные в течение года доходы. Доходы, не облагаемые налогом (см. далее), разрешается не декларировать, но некоторые такие доходы следует указать, чтобы получить налоговый вычет в полном объеме. Также можно не декларировать доходы, налог с которых уже был уплачен. Но если вы хотите получить налоговый вычет, вам нужно будет указать ВСЕ доходы, по которым вы платили налог. В этом вам поможет справка 2-НДФЛ с места работы, которую можно получить от отдела персонала или бухгалтерии. Не забудьте, что в налоговой декларации нужно также указать доходы от операций ценными бумагами, обезличенными металлическими счетами (ОМС) или на рынке FOREX и от продажи имущества, которым вы владели менее 3 лет.

Подать налоговую декларацию нужно в территориальный налоговый орган по месту жительства не позднее 30 апреля года, следующего за отчетным, в котором были получены декларируемые доходы. Если вы опоздали с подачей декларации или не полностью уплатили налог, вам придется заплатить штраф. Размер штрафа составит 5% неуплаченной суммы налога за каждый полный или неполный месяц со дня, установленного для представления декларации, но не более 30 % указанной суммы и не менее 1 тыс. рублей.

Бланк декларации 3-НДФЛ, можно скачать на сайте ФНС, вкладка «для физических лиц».

Имущественные вычеты можно оформить в любой месяц года. Максимальный срок предоставления налогового вычета - 3 года, если иное не предусмотрено НК РФ.

#### **Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию:**

1. Что Вы понимаете под понятием налоговый вычет?
2. Какие виды налоговых вычетов Вы знаете?
3. Охарактеризуйте социальные и стандартные налоговые вычеты.
4. В каких случаях можно оформить инвестиционный вычет?

### Ситуация 1

Необходимо оптимизировать налоговую нагрузку семьи, которая состоит из 4-5 человек: муж, жена, дети. Для расчетов можно использовать фактическую заработную плату, показываемую в форме 2НДФЛ. Муж (жена) может получать заработную плату в среднем, по вашему выбору, на 10 тыс. руб., больше или меньше. Ребенок учится в ВУЗе, оплата обучения составляет 80 тыс. руб. На благотворительность в текущем году семья потратила 25 тыс. руб. Кроме того оплатила дорогостоящее лечение - 70 тыс. руб. своей матери. У семьи были инвестиционные расходы и доходы. По вашему выбору семья продала (приобрела) квартиру, стоимостью 6 млн. руб.

Необходимо определить:

- 1) Определить вычет для каждого из супругов, заполнив декларацию 3НДФЛ;
- 2) Определить кому из супругов выгоднее показывать и оформить социальный и инвестиционный вычет.

### Ситуация 2

Александр Бубнов получил в предыдущий год доход в виде заработной платы от ООО «Вологодские спички» и оплатил обучение своего сына Никиты в школе. Стоимость обучения в школе составила 48 тыс. рублей, а размер заработной платы в месяц составляет 35 тыс. рублей. Оцените, на какой налоговый вычет может претендовать Александр. После заполнения данных скачайте готовую декларацию. Чему оказался равен налоговый вычет? Соответствует ли его размер вашим ожиданиям?

### Инструкция по выполнению ситуаций:

1. Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.
2. Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Внимательно прочитайте условия ситуаций. Определите, сколько вопросов в них задано. Что нужно найти?
4. Выполните предварительные расчеты для определения суммы налоговых вычетов. 5. Заполните декларацию 3НДФЛ.
6. Сделайте выводы.

### Тема 9. Признаки финансовых пирамид и защита от мошеннических действий на финансовом рынке

**Практическое занятие №9.** Анализ ситуаций, связанных с финансовым мошенничеством  
**Учебная цель:** формировать умение выявлять случаи финансового мошенничества

#### Учебные задачи:

Закрепить теоретические знания и отработать практически навыки анализа ситуаций, связанных с финансовым мошенничеством

#### Задачи практической работы:

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы. 2. Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала. 3. Решить практические задачи.
4. Оформить отчет.

## Краткие теоретические

### сведения: Виды мошенничества на финансовом рынке

**1. «Финансовые пирамиды».** Внешние признаки, свидетельствующие о том, что организация или группа физических лиц является «финансовой пирамидой»:

- выплата денежных средств участникам из денежных средств, внесенных другими вкладчиками;
- отсутствие лицензии ФСФР России (ФКЦБ России) или Банка России на осуществление деятельности по привлечению денежных средств;
- обещание высокой доходности, в несколько раз превышающей рыночный уровень;
- гарантирование доходности (что запрещено на рынке ценных бумаг);
- массивная реклама в СМИ, сети Интернет с обещанием высокой доходности;
- отсутствие какой-либо информации о финансовом положении организации;
- отсутствие собственных основных средств, других дорогостоящих активов;
- отсутствие точного определения деятельности организации.

**2. «Услуги на рынке Форекс».** Банк России призывает быть внимательными и четко различать между международным межбанковским валютным рынком Форекс услуги, которые предлагаются гражданам под этим названием. Зачастую общим именем является только название. В действительности клиенты дилинговых компаний самостоятельно не совершают операции на международном рынке, вместо этого они делают финансовый посредник. Кроме того, клиенты получают лишь усеченную информацию о текущих котировках или вообще не получают, что также не позволяет им вести самостоятельную торговлю валютой.

**3. Мошенничество с использованием имени Банка России.** Например, мошеннические действия могут совершаться с помощью СМС-сообщений и email-рассылок адресованных клиентам различных кредитных организаций: аферисты представляются сотрудниками Банка России, направляют ложное сообщение о блокировке банковской карты клиента и предложение перезвонить, якобы чтобы разблокировать ее, а на самом деле — чтобы получить данные для управления счетом.

**4. Звонки из Банка.** Мошенники используют базы данных, где содержатся сведения о людях, ранее оказавшихся жертвами аферистов: продавцов биодобавок и псевдомедицинских приборов, экстрасенсов, финансовых махинаторов и т.п.

**5. Письменные уведомления.** Еще одна похожая схема мошенничества — направление уведомлений о выплатах компенсации в письменном виде с использованием поддельных документов с отдельными реквизитами Банка.

**6. Кража данных карты при расчете.** В мошеннических схемах могут участвовать не только посторонние злоумышленники, но и те, кому принято доверять: представители сферы торговли и услуг, банковские работники.

**7. Двойная транзакция.** Простой способ мошенничества с банковскими картами — двойные операции (транзакции). Совершая оплату в торговой-сервисной сети, покупатель передает карту оператору, он проводит ее через считывающее устройство, покупатель вводит ПИН-код (если требуется), и сотрудник сообщает, что произошла ошибка. Затем действия повторяются еще раз, и транзакция выполняется успешно, а спустя какое-то время владелец карты обнаруживает, что деньги за покупку списаны дважды.

### Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому

занятию: 1. Охарактеризуйте виды финансового мошенничества.

2. Как избежать кражи данных при осуществлении расчетов через интернет? 3.

Как предотвратить двойные транзакции?

4. Назовите признаки, по которым можно определить, что совершаются мошеннические действия?

5. Как противодействовать мошеннической социальной инженерии?

### Ситуация 1

В Контактке Вам приходит сообщение: «Привет!!! Я почти выигрываю в конкурсе «Лучшее фото 8 марта», меньше процентанехватает! Главный приз – смартфон, почти мой)))! ... (Ваше имя), можешь мне помочь? Нужно отправить смс текстом «фото8» без кавычек на номер\*\*\*\*. Если не тяжело, проголосуй за меня, в долгу не останусь! Конечно, если 1.5 рубля не жалко ;-). Заранее спасибо!!!» Оцените ситуацию.

### Ситуация 2

В Интернете Вам пришло письмо, что Вы выиграли крупную сумму денег, и Вам надо всего лишь прислать подтверждение, что Вы – это Вы (фото паспорта). Вам повезло? Оцените ситуацию.

### Ситуация 3

На совершеннолетие бабушка Вам подарила некоторую сумму денег. Вы решили обменять эти деньги на валюту в обменнике рядом с Вашим домом. Новотне Ситуация: валюта закончилась. Вы расстроенный выходите на улицу, и тут очень приятный человек предлагает купить валюту по очень выгодному курсу. Чтобы Вас не было сомнений в подлинности купюр, он предлагает их проверить тут же, в обменнике. Почему не? Деньги проверили, сделка состоялась. Все хорошо? Оцените ситуацию.

### Ситуация 4

На вечеринке у приятеля Вы познакомились со очень активным молодым человеком Александром: он молод, а у него есть своя машина, немалые наличные деньги. Оказывается, он занимается распространением какого-то бальзама для спортсменов. По очень выгодной, хотя и высокой, цене. (Но дешевле, чем аналог в Интернете!) Он предлагает Вам заняться тем же. Ведь Вам нужны наличные деньги? Сколько можно просить у родителей? Вам надо подумать. Деньги у Вас есть, но совсем немного. Вы обмениваетесь телефонами. Через пару дней нежданно другой Ваш новый знакомый, Никита, сообщает, что хотел бы купить именно это бальзам! И готов заплатить за него сумму в 2 раза большую, чем просит Александр. И не только он! У него много друзей-спортсменов, которым это товар необходимо! Вы решаетесь выступить в роли продавца. Созваниваетесь с Александром, покупаете несколько банок этого бальзама. Но Никита на звонок не отвечает. Так же как и Александр. Почему? Оцените ситуацию.

### Ситуация 5

Вы получили смс о проведении благотворительной акции с просьбой отправить смс или позвонить на короткий номер, чтобы пожертвовать небольшую сумму на благотворительность. Вы – добрый и отзывчивый человек! Нуждающимся надо помогать! Вы будете участвовать в этой акции? Оцените ситуацию.

### Ситуация 6

Вам позвонили на телефоне радостно сообщили: «Вам звонят с радиостанции «Русское Радио»! Поздравляем! Вы стали победителем нашей, совместно с Билайн, игры! Вы выиграли ноутбук! Вы готовы получить приз?» Конечно! Ктоне готов? «В этом случае Вам надо купить очень быстро, в течение часа, 2 карты экспресс-платы Билайн номиналом 1 000 рублей, позвонить по номеру\*\*\*\*\*. Мы Вас соединим с оператором, Вы сообщите номера этих карт, мы их активируем на Ваш номер телефона (это не переменное условие Билайн). И ноутбук будет Вашим!» Оцените ситуацию.

## Инструкция по выполнению ситуаций:

1. Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.

2. Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Внимательно прочитайте условия ситуаций. Определите, сколько вопросов в них задано.
4. Прокомментируйте ситуации.
5. Укажите организации, защищающие финансовые права граждан.
6. Сделайте выводы.

### **Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

1. Дмитриева, И. Е. Финансы, денежное обращение и кредит : учебное пособие для СПО / И. Е. Дмитриева. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 190 с. — ISBN 978-5-4488-0850-0, 978-5-4497-0595-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPBOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95600.html>

#### **Интернет-ресурсы**

- <http://www.edu.ru> Федеральний портал «Российское образование»
- <http://window.edu.ru/> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
- <http://fcior.edu.ru> Федеральний центр информационно-образовательных ресурсов
- <http://www.tih.kubsu.ru/informatsionnie-resursi/elektronnie-resursi-nb.html> Электронные библиотечные системы и ресурсы.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**



Декан ФДП и СПО

А. С. Емельянова

«14» марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.06 «Основы бережливого производства»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов  
питания животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

**2024 г.**

Методические указания к практическим занятиям дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N273-ФЗ;

Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» с изменениями на 28 августа 2020 года;

Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413

«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г.; 31 декабря 2015 г.; 29 июня 2017 г.; 24 сентября, 11 декабря 2020 г.; 12 августа 2022 г.;

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения"

Разработчик:

Дадон А.А. преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла ФДП и СПО

Протокол №7 от «14» марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии \_\_\_\_\_ /Цыбульская Е.В./



Методические рекомендации к практическим занятиям предназначены для студентов очной формы обучения ФДП и СПО по специальности 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения

### **Практическая работа №1.**

#### **Современные методы повышения эффективности организации производства**

**Цель:** ознакомление с современными методами повышения эффективности организации производства, получение концептуальных знаний о дисциплине, представление о ситуациях в которых может быть использовано Управление компанией на основе бережливого производства.

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться основными терминами и ключевыми понятиями современной организации бережливого производства.
2. Определить положение предприятия во внешней среде.
3. Детализировать понятие бережливого производства как комплексный подход к оптимизации процессов предприятия.
4. Составить графическое изображение трех составляющих бережливого производства.
5. Ознакомиться с основными принципами бережливого производства. Проанализировать их на основе конкретных примеров.
6. Оформить таблицу ключевых понятий бережливого производства.
7. Подготовить в виде отчета по работе комплект материалов «Концепция бережливого производства», включающий в себя: представление предприятия как объекта для совершенствования; графическое изображение положения предприятия во внешней среде, графическое изображение трех составляющих бережливого производства, таблица ключевых понятий бережливого производства с примерами, выводы по выполненной работе, список использованных источников.

#### **Краткие теоретические сведения, необходимые для выполнения работы**

**Бережливое производство** является комплексным подходом, включающим оптимизацию процессов, обеспечение управленческой инфраструктуры и изменение образа мышления и поведения сотрудников.

Основными принципами бережливого производства являются принцип «**точно вовремя**» (*just-in-time*) с исключением всех видов потерь и принцип **автономизации** (*autonomation*), или автоматического процесса преобразования и использования интеллекта. Третий принцип известен как "дзидока", что означает «**встраивание контроля качества**» на всех уровнях компании.

#### **Принципы бережливого производства**

1. Определение ценности продукции (произведенной работы). Ценность определяется исключительно с конечным потребителем (внешним или внутренним).
2. Разделение потока создания ценности продукта на три категории:
  - а) действия, создающие ценность, за которую готов заплатить потребитель;
  - б) действия, не создающие ценность, но за которые готовы платить акционеры/собственники предприятия;
  - в) действия, не создающие ценности, за которые вынуждены расплачиваться собственники, и сотрудники предприятия.
3. Организация движения потока создания ценности от производства изделий «партиями» и «очередями» к производству ценности каждого единичного продукта.
4. Применение технологии «вытягивания продукта» потребителем.
5. Непрерывное упрощение, совершенствование и обеспечение прозрачности работ в всех участниках процесса производства

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Бережливое производство как образ мышления.
2. Поведение крупных российских компаний на рынке.
3. Субъективное ощущение потребителя - ценность.
4. Потери - потребление ресурсов без создания ценности.
5. Реинжиниринг и совершенствование - что общего.

### **Контрольные вопросы:**

1. В чем суть бережливого производства?
2. Перечислите основные принципы бережливого производства.
3. Как можно представить субъективное ощущение потребителя?
4. Какие бывают потери при реализации концепции бережливого производства?
5. Что такое время такта? Привести пример.
6. Раскройте понятия радикального и непрерывного улучшения.

### **Практическая работа №2**

#### **Бережливое производство как способ повышения эффективности деятельности**

**Цель:** ознакомление с действиями по всей цепочке процесса изготовления продукта (изделий или услуг) с целью минимизации потерь в условиях реализации концепции бережливого производства.

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с основными требованиями по организации и избавлению от потерь на производстве и классификацией потерь.
2. Выбрать предприятие для анализа предполагаемых потерь, подготовить схему организации непрерывного потока от идеи до готового изделия.
3. Составить таблицу для анализа взаимосвязей понятий «потери», «непостоянство», «отсутствие гибкости».
6. Ознакомиться с ключевыми факторами успеха внедрения концепции бережливого производства.
7. Подготовить в виде отчета по работе комплект материалов «Бережливое производство - как способ повышения эффективности производства», включающий в себя: обобщенный анализ предполагаемых потерь предприятия, схема организации непрерывного потока от идеи до готового изделия, детализированная таблица взаимосвязей понятий «потери», «непостоянство», «отсутствие гибкости», рекомендации по внедрению изучаемой концепции, выводы по выполненной работе, список использованных источников.

#### **Краткие теоретические сведения, необходимые для выполнения работы**

В любой производственной системе, во всех процессах - от закупок материалов, производства продукта до продаж - существуют скрытые потери. И если все современные концепции организации производства говорят больше о «технократических» способах борьбы с потерями - например, более точном нормировании, отладке технологий, замене оборудования, т.е. отличаются своими акцентами, терминологией и степенью ориентации на те или иные аспекты менеджмента, то набирающая свою популярность концепция «бережливого производства» ставит во главу угла борьбу с потерями всех видов, при применении ISO-версии и иной культуры организации и стиля менеджмента как среди высших, так и среди первичных уровней управления.

Все действия, которые составляют поток создания ценности, почти всегда можно разделить на три категории:

действия, создающие ценность, как, например, сборочные операции на этапе изготовления готового изделия;

действия, не создающие ценность, но неизбежные в силу ряда причин, например технологических, такие, как подготовка технического обоснования для заключения

договора или проверка качества установки оборудования (*пустышка первого рода*); действия, не создающие ценность, которые необходимо стремиться исключить из процесса, например, сбор ненужных справок и документов, по которым не принимаются решения (*пустышка второго рода*).

### **ERP система управления ресурсами предприятия**

Термин ERP на языке современного менеджмента содержит всеобъемлющий смысл:

«Финансово-

ориентированная информационная система для определения и планирования ресурсов всего предприятия, необходимых для того, чтобы принять, сделать, отгрузить и отразить в учете заказы клиентов».

Системы ERP предназначены для управления финансовой и хозяйственной деятельностью предприятия. Это «верхний уровень» в иерархии систем управления предприятием, затрагивающий ключевые аспекты его производственной и коммерческой деятельности, такие, как производство, планирование, финансы, бухгалтерия, материально-техническое

снабжение и управление кадрами, сбыт, управление запасами, ведение заказов на изготовление продукции и предоставление услуг. Такие системы создаются для предоставления руководству информации для принятия управленческих решений, а также для создания инфраструктуры электронного обмена данными предприятия с поставщиками и потребителями.

Главная задача ERP - систем - достичь конкурентоспособных качеств за счет оптимизации деловых процессов предприятия и понижения уровня издержек.

Применение ERP-системы позволяет использовать одну интегрированную программу вместо нескольких разрозненных. Единая система может управлять обработкой, логистикой, дистрибуцией, запасами, доставкой, выставлением счетов-фактур бухгалтерским учетом.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Технократические способы борьбы с потерями.
2. Осознание возможностей избавления от скрытых потерь.
3. Классические примеры потерь.
4. Система ценностной ориентации сотрудников и их взаимоотношения как основной способ организации потока.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какая связь между бережливым производством, ценностями и затратами?
2. Перечислите виды потерь.
3. Сформулируйте принципы организации потока с учетом культуры управления.
4. Каким образом связаны понятия: потери, отсутствие гибкости и непостоянство?
5. В чем состоит суть системы повышения производительности предприятия «20 ключей»?

### Практическая работа 3.

#### Методы диагностики скрытых потерь

**Цель:** Ознакомление с методами диагностики скрытых потерь - построение карты потока создания ценности.

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с основными понятиями потока в контексте бережливого производства.
2. Определить причины, по которым необходимо построить карту потока создания ценности.
3. Проанализировать рекомендации по составлению карт.
4. Составить карту потока простейшего предприятия опираясь на аналог.
5. Подготовить отчет по работе «Построение фрагмента карты потока создания ценности», включающий в себя разделы: описание функций составных частей карты потока, графическое представление, выводы, список использованных источников.

**Краткие теоретические сведения, необходимые для выполнения работы**

Понятие «поток создания ценности» - это действия (как добавляющие, так и не добавляющие ценность), нужные, чтобы провестись продукт через следующие потоки операций: 1) производственный поток - от сырья до готовой продукции (или от входных ресурсов к готовому продукту/услуге); 2) поток проекта - от концепции до выпуска первого изделия. Производственный поток начинается от запросов потребителя и идет назад, к сырью, - именно этот поток мы обычно рассматриваем, когда говорим о бережливом производстве. Такой взгляд на поток создания ценности означает, что мы смотрим на картину в целом, а не только на отдельные процессы и занимаемся совершенствованием целого, а не оптимизацией отдельных частей.

Построение карты потока создания ценности - это инструмент, который с помощью карандаша и бумаги помогает увидеть и понять материальные и информационные потоки в производственном процессе.

Построение карты текущего состояния начинается с анализа производственной ситуации. Например, завода «Ш» построена карта потока ценностей «от двери до двери». На карту нанесены названия обобщенных процессов, например, «сборка» или «сварка», не указывая каждый шаг процесса. Уровень детализации зависит от того, какой горизонт производства собирается охватить.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Скрытые потери и их диагностика.
2. Иллюстрация потока на карте ценностей.
3. Информационные и материальные потоки.
4. Карта потока создания ценности как инструмент.

**Контрольные вопросы:**

1. В чем состоит суть совершенствования целого?
2. Перечислите основные причины построения карты потока создания ценности.
3. Какие Вам известны способы визуализация потока создания ценности?
4. Каков порядок построения карты?
5. Какой из пунктов рекомендаций по построению карт Вам кажется наиболее ценным?

## Практическая работа №4

### **Инструменты бережливого производства**

**Цель:** знакомство с методами реализации концепции бережливого производства, формирование общего представления о содержании методов, условиях их применения.

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Изучить философию и сферы деятельности Кайдзен.
2. Подготовить таблицу «ключевая концепция подхода кайдзен», определить тип принципа и дать краткую характеристику.
3. Ознакомиться с системой рационализации рабочего места. Изобразить графически движение 5S и методику внедрения.
4. Подготовить аннотацию методологии и шесть сигм: цель, метод, принципы.
5. Изучить: метод структурного анализа: графически изобразить процесс принятия решения; подходы составления матрицы приоритизации.
6. Сформулировать и таблично представить основные идеи методов: Диаграмма Парето, Пять «почему?», «Кампания красных ярлыков».
7. Определите инструменты преобразований предприятий. Изложите условия применения.
8. Освоенный материал изложить в отчете «Инструменты бережливого производства» с подробным анализом возможностей каждого метода, используемых методологических технологий его применения, предприятий применяющих технологию за рубежом и отечественных, выводы, список использованных источников.

#### **Краткие теоретические сведения, необходимые для выполнения работы Кайдзен (непрерывное улучшение)**

В японском языке слово «кайдзен» (от «кай» — «изменение» и «зен» (цен) — «хорошо») означает непрерывное совершенствование. Кайдзен трудно отнести к методам организации производства. Он скорее представляет собой японскую философию, исходящую из того, что все, окружающее нас, должно постоянно и непрерывно улучшаться. И в первую очередь — это производственная среда и производственные процессы, разработки, вспомогательные бизнес-процессы и управление.

Впервые философия кайдзен была применена в ряде японских компаний (включая Toyota) в период восстановления после Второй мировой войны, и с тех пор распространилась по всему миру. Термин «кайдзен» стал широко известен благодаря одноименной книге Масааки Имаи (1986, Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success).

Кайдзен может хватывать следующие сферы деятельности: обеспечение необходимого качества (в соответствии с постоянно обновляемыми стандартами); снижение затрат; выполнение производственных заданий минимальными усилиями; соблюдение дисциплины выпуска по количеству, ритмичности и качеству; безопасность на рабочем месте; разработку новой продукции, инновационных проектов с учетом существующего опыта, проблемы недостатков; выявление резервов повышения производительности; управление поставщиками/контрагентами.

#### **Пять «S»**

«Пять «S» представляет собой систему рационализации рабочего места. Была разработана в послевоенной Японии в компании Toyota. Данная концепция опирается на философию малозатратного, бережливого производства.

Название метода, а правильно было бы назвать его движением 5S, происходит от пяти японских слов, которые начинаются с буквы S:

1. **Сэри** «сортировка» (упорядочи, отделив нужное от ненужного) — четкое разделение вещей на нужные и ненужные и избавление от последних: незавершенное производство (ненужные детали); неиспользуемое оборудование, транспортная тара и т.д.; забракованные изделия; документы, инструкции, чертежи.

2. **Сэитон** «соблюдение порядка» (аккуратно расположи, что осталось) — организация хранения необходимых вещей, которая позволяет быстро и просто их найти и использовать. Расположение предметов должно отвечать требованиям безопасности, качества, эффективности работы.

3. **Сэйсо** «содержание в чистоте» (уборка) — соблюдение рабочего места в чистоте и опрятности.

4. **Сэйкэцу** «стандартизация» (поддержание порядка, дисциплина) — необходимое условие для выполнения первых трёх правил. Подразумевает формальное, письменное закрепление правил содержания рабочего места, технологии работы и других процедур.

5. **Сэйцукэ** «совершенствование» (формирование привычки) — воспитание привычки точного выполнения установленных правил, процедур технологических операций

### **Шесть сигм**

Шесть сигм (six sigma) —

это методология, служащая для измерения и повышения производительности компании посредством определения и выявления дефектов в процессах производства или предоставления услуг. Название происходит от статистической категории

«среднеквадратическое отклонение», обозначаемой греческой буквой  $\sigma$ . Методика «шесть сигм» разработана в корпорации Motorola (США) в 1986 г. «Шесть сигм» — таков уровень эффективности процесса, при котором на каждый миллион возможностей или операций приходится всего 3,4 дефекта. Дефектом считается все, что лежит вне требований клиента.

Часто под «Шестью сигмами» понимают просто меру качества, применяемую для уменьшения количества дефектов в процессе производства или доставки продуктов и услуг.

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Зарубежные предприятия методы бережливого производства.
2. Инструменты бережливого производства, возможности, ограничения в использовании.
3. Методическое сопровождение идеологии любого из методов.
4. Инструменты преобразований - что известно?

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какой спектр задач решает философия «кайдзен»?
2. Определите основную методологическую сложность внедрения системы рационализации рабочего места «пять S».
3. Каким образом реализуется методика «шесть сигм»?
4. В чем состоит значимость использования метода «Дерево решений»?
5. Определите место методу «Матрица приоритизации» в общей структуре задач принятия решений.
6. «Пять почему?» и «Диаграмма Парето» - один и тот же метод?

## Практическая работа №5

### **Формирование «команды процесса»**

**Цель:** освоение технологии организации взаимодействия в цепочке процесса.

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Изучить условия и необходимость создания команды процесса.
2. Сформулировать функции «продуктовых команд»: схема действия, трудности и препятствия.
3. Ознакомиться с основами разработки электронных курсов на основе учебно-методического комплекса дисциплины.
4. Оценить возможность организации производства в условиях «узкого» или «широкого» профессионального профиля сотрудников.
5. Освоенный материал изложить в отчете «Технологии организации взаимодействия в цепочке процесса» с подробным анализом каждой освоенной функции технологии формирования команды.

**Названия хвдается:** Документация и справочные материалы; предоставляется возможность использования ресурсов Internet.

#### **Краткие теоретические сведения, необходимые для выполнения работы**

Поскольку бережливое предприятие нацелено на создание канала, в котором течет поток создания ценности, очевидно, что традиционные функциональные службы не могут играть ту же роль, что играли в прошлом. Отдел проектирования не должен заниматься «проектированием» в смысле выполнения традиционных чертежных задач. Отдел закупок не должен «закупать» в смысле заключения множества не связанных между собой контрактов жесткого контроля над выполнением поставок. В производственных цехах никто, кроме руководителя процессной команды, не должен указывать рабочим, чем им заниматься в рабочее время. Служба качества не должна устраивать «аудиторские» набегии или «тушить пожары», ликвидируя внезапно возникшие проблемы с качеством.

Все эти должны заниматься сформированные на принципах бережливого производства **продуктовые команды**, так как решать текущие вопросы – их непосредственная обязанность. Каждый участник продуктовой команды рассматривает сотрудника, следующего в цепочке процесса за ним, как своего «внутреннего заказчика», поэтому в таких командах велика роль тесного взаимодействия работников, работающих на единую задачу: выпуск продукции без потерь с надлежащим уровнем качества. Достаточно взглянуть на схему бережливого производства, как станет понятно, что бережливое предприятие предполагает налаживание канала для течения потока создания ценности, ведь большая доля сотрудников – участников этого потока будет непосредственно создавать ценность. Многие действия, прямо не участвующие в создании ценности, будут упущены. Придется распрощаться с теми сотрудниками, которые отвечали за выполнение этих действий.

Многих это сбивает толку. Ведь стандартная схема карьерного роста предполагает, что специалист, приобретая новые знания и развивая свои компетенции, постепенно поднимается по управленческой лестнице, существующей внутри своего функционального подразделения, параллельно увеличивая свой доход.

Профессионалы, работающие в продуктовых командах, рано или поздно могут начать интересоваться тем, «каково их будущее» и «как следует называть их должность» («Я учился на инженера-электрика, но теперь большую часть времени занимаюсь

вещами, для которых мое образование не нужно»). Хотя само участие в бережливом

производстве, безусловно, должно приносить большее удовлетворение, чем работа в изолированных «департаментах» по методу «партий и очередей», отсутствие должностного роста и возможности развиваться управленчески и навыками многомивоспринимается весьма тяжело.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Новая роль подразделений при организации бережливого производства.
2. Оптимизация сотрудников - неизбежность?
3. Карьерный рост в условиях бережливого производства.

**Контрольные вопросы**

1. Перечислите основные вопросы, которые должна решать «продуктовая команда».
2. Как осуществляется подбор сотрудников для команды процесса?
3. Каким образом осуществляется карьерный рост в условиях работы в команде?
4. Раскройте понятие «профессионализм»?
5. Существует ли альтернатива формированию «команды процесса»?

Практическая работа №6

**Диагностика потерь на основе анкеты.**

**Цель:** изучить принципы диагностики потерь на основе анкеты. В ходе практического занятия студент должен: на основе изученной экономической литературы закрепить знания о диагностике потерь на основе анкеты.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Виды потерь;
2. Инструменты диагностики потерь;
3. Основные принципы составления анкеты.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие виды потерь знаете?
2. Какие основные принципы диагностики потерь?
3. Что включает в себя анкета?

Практическая работа №7

**Оценка эффективности от устранения потерь.**

**Цель:** изучить принципы оценки эффективности от устранения потерь. В ходе практического занятия студент должен: на основе изученной экономической литературы закрепить навыки оценки эффективности от устранения потерь.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Расчет эффективности мероприятий по бережливому производству;
2. Показатели экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда;
3. Приrost производительности труда;
4. Годовой экономический эффект;
5. Приrost объема производства;

**Контрольные вопросы:**

1. Какие основные мероприятия по бережливому производству знаете?
2. Как рассчитать годовой экономический эффект?
3. Какие показатели прироста производительности труда?



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**



Декан ФДП и СПО  
А. С. Емельянова  
«14 » марта 2024 г

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

ПМ. 01 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА  
ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ МЯСА И КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

МДК 01.01 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ  
ИЗ МЯСА И КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ В СООТВЕТСТВИИ  
С ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ

по профессии

**19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного  
происхождения**

Рязань, 2024

Методические указания к практическим занятиям дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Разработчик:

Жевнин Д.И., преподаватель ФДП и СПО

Методические рекомендации одобрены предметно-цикловой комиссией ФДП и СПО «14» марта 2024 г., протокол N7

Председатель предметно-цикловой комиссии



/Свиридова Л.В./

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Объем самостоятельной работы	5
2. Задания для самостоятельной работы	7
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	9
4. Методические рекомендации по подготовке презентаций	11

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. Квалификационные характеристики по специальностям среднего профессионального образования содержат такие требования, как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

### **Целью самостоятельной работы студентов является:**

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов при освоении ПМ. 01 Ведение технологического процесса производства продуктов питания из мяса и колбасных изделий

МДК 01.01 Техническое обслуживание технологического оборудования при производстве продуктов питания из мяса и колбасных изделий в соответствии с эксплуатационной документацией

включает в себя виды работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий, поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка рефератов и докладов, презентаций;
- подготовку к практическим и лабораторным занятиям и оформление результатов практических работ;
- самостоятельное решение задач;

## 1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема	Коды формируемых компетенций	Кол-во часов	Виды самостоятельной работы	Контроль выполненной работы
ПМ. 01 Ведение технологического процесса производства продуктов питания из мяса и колбасных изделий МДК 01.01 Техническое обслуживание технологического оборудования при производстве продуктов питания из мяса и колбасных изделий в соответствии с эксплуатационной документацией				
Тема 2. Оборудование для резания мяса Раздел 2.1 Волчки	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09.	5*	1. Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 3. Подготовка докладов, рефератов, презентаций	устный опрос, оценка представленного материала
Раздел 2.2 Куттера	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09.	5*	1. Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформление практических работ 3. Подготовка докладов, рефератов, презентаций	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 4. Оборудование для перемешивания сырья Раздел 4.1 Фаршемешалки	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09.	5	1. Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к	устный опрос, оценка представленного материала

			практическим занятиям и оформлению практических работ 3. Подготовка докладов, рефератов, презентаций	
Тема 5. Шприцующее и формирующее оборудование Раздел 5.1 Шприцы и клипсаторы	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09.	5	1. Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформлению практических работ 3. Подготовка докладов, рефератов, презентаций	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 6. Оборудование тепловой обработки колбас Раздел 6.1 Универсальная термокамера	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09.	5	1. Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформлению практических работ 3. Подготовка докладов, рефератов, презентаций	устный опрос, оценка представленного материала
Тема 7. Холодильное оборудование Раздел 7.1 Холодильные камеры	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09.	5	1. Проработка конспектов, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. 2. Подготовка к практическим занятиям и оформлению практических работ 3. Подготовка	устный опрос, оценка представленного материала

			докладов, рефератов, презентаций	
Итого по ПМ.01 МДК 01.01		30		

\*активные и интерактивные формы проведения занятий

## 2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### ТЕМЫ ДОКЛАДОВ, РЕФЕРАТОВ И ПРЕЗЕНТАЦИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема 2. Оборудование для резания мяса

Раздел 2.1 Волчки

1. Техническое обслуживание волчка в колбасном цехе
2. Устранение неполадок в работе волчка
3. Виды и классификация волчков

Раздел 2.2 Куттера

1. Техническое обслуживание куттера в колбасном цехе
2. Устранение неполадок в работе куттера
3. Виды и классификация куттера

Тема 4. Оборудование для перемешивания сырья

Раздел 4.1 Фаршемешалки

1. Техническое обслуживание фаршемешалки в колбасном цехе
2. Устранение неполадок в работе фаршемешалки
3. Виды и классификация фаршемешалок

Тема 5. Шприцующее и формирующее оборудование

Раздел 5.1 Шприцы и клипсаторы

1. Техническое обслуживание фаршемешалки в колбасном цехе
2. Устранение неполадок в работе фаршемешалки
3. Виды и классификация фаршемешалок

Тема 6. Оборудование тепловой обработки колбас

Раздел 6.1 Универсальная термокамера и варочный котел

1. Техническое обслуживание термокамеры в колбасном цехе
2. Устранение неполадок в работе варочного котла
3. Виды и классификация универсальных термокамер

Тема 7. Холодильное оборудование

Раздел 7.1 Холодильные камеры

1. Техническое обслуживание холодильной камеры в колбасном цехе
2. Устранение неполадок в работе холодильной камеры
3. Виды и классификация холодильных камер

## Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### Основная литература:

1. Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие для СПО / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермьяков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6442-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147345>.

### Дополнительная литература:

1. Зуев, Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Куттер : учебное пособие для вузов / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7656-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176841>.
2. Зуев, Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Машины для перемешивания фарша / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко, В. А. Демченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 76 с. — ISBN 978-5-507-45734-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282374>.
3. Зуев, Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Мясорубки : учебное пособие для СПО / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-8541-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177024>.
4. Зуев, Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Печи коптильные / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 56 с. — ISBN 978-5-507-47098-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/328526>.
5. Исаев, Х. М. Ремонт технологического оборудования перерабатывающих предприятий. Краткий курс лекций : учебно-методическое пособие / Х. М. Исаев, С. Х. Исаев. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/305015>.
6. Технологические процессы и оборудование для хранения и переработки продукции животноводства и птицеводства. модуль: Технологические основы переработки мяса и мясной продукции : методические рекомендации / составитель В. Н. Кузнецов. — пос. Караваево : КГСХА, 2020. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171601>.
7. Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: практикум : учебное пособие / составители В. Н. Кузнецов И. А. Смирнов. — пос. Караваево : КГСХА, 2020. — 198 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171617>.
8. Юхин, Г. П. Технологическое оборудование мясной промышленности: практикум : учебное пособие / Г. П. Юхин, А. М. Калимуллин, А. А. Катков. — Уфа : БГАУ, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-7456-0747-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201041>.
9. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В. М. Зимняков, А. В. Поликанов. — 2-е изд., перераб. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 185 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10397-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456590> - ЭБС Юрайт

### **Периодические издания.**

1. Мясная индустрия: производственный науч.-техн. профессиональный журнал /учредитель и издатель : ООО Редакция журнала «Мясная индустрия».- изд. с 1995 г. -М., 2019- 2023 - Ежемесячный.
2. Техника и технология пищевых производств (Food Processing: Techniques and Technology) Национальный, рецензируемый научный журнал/учредитель и издатель: ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет».- изд.с 2009 г.- Кемерово, 2019-2023-1 раз вквартал.
- 3.

### **Учебно-методические издания:**

1.Методические рекомендации для самостоятельной работы по профессиональному модулю ПМ. 01 ведение технологического процесса производства продуктов питания из мяса и колбасных изделий МДК 01.01 техническое обслуживание технологического оборудования при производстве продуктов питания из мяса и колбасных изделий в соответствии с эксплуатационной документацией. разработчик Жевнин Д.И - Рязань: РГАТУ, 2023 - ЭБ <http://bibl.rgatu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

2.Методические указания для практических занятий по профессиональному модулю ПМ. 01 ведение технологического процесса производства продуктов питания из мяса и колбасных изделий МДК 01.01 техническое обслуживание технологического оборудования при производстве продуктов питания из мяса и колбасных изделий в соответствии с эксплуатационной документацией. разработчик Жевнин Д.И - Рязань: РГАТУ, 2023 - ЭБ <http://bibl.rgatu.ru/Marcweb2/Default.asp>

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ИСТОЧНИКАМИ ИНФОРМАЦИИ**

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных

операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;

- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;

- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обзримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет Microsoft Office, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в Power Point, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- примерное количество слайдов - слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

1. Планирование презентации - определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
2. Составление сценария - логика, содержание.
3. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
4. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

1. Требования к содержанию информации:

- заголовки должны привлекать внимание аудитории
- слова и предложения – короткие
- временная форма глаголов - одинаковая
- минимум предлогов, наречий, прилагательных
- требования к расположению информации.
- горизонтальное расположение информации
- наиболее важная информация в центре экрана

- комментарии к картинке располагать внизу
- требования к шрифтам.
- размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов
- не более двух - трех типов шрифтов в одной презентации
- для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будет видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера.

#### 5. Способы выделения информации.

- рамки, границы, заливка
- различный цвет шрифта, ячейки, блока
- рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон — светлый, а шрифт – темный, или наоборот.

Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст — белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта.

В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке. Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

#### 6. Объем информации и требования к содержанию.

На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений

Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного "перепечатывания" текста лекции на слайды — слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2 – 3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия — лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный

материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание — трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

#### Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	Слайд не должен содержать более трех цветов Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
Содержание информации	Слайд должен содержать минимум информации Информация должна быть изложена профессиональным языком Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы Текст должен соответствовать теме презентации
Расположение информации на странице	Предпочтительно горизонтальное расположение информации Наиболее важная информация должна располагаться в центре Надпись должна располагаться под картинкой
	Для заголовка – не менее 24 Для информации не менее – 18 Лучше использовать один тип шрифта

Шрифты	Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	Слайд не должен содержать большого количества информации Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с таблицами с текстом с диаграммами

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА**

Реферат – это самостоятельная учебно-исследовательская работа обучающегося, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

### **Ход работы:**

1. Формулирование цели реферата.
2. Подбор и изучение основных источников по теме (как правило, не менее 5).
3. Составление библиографии.
4. Обработка и систематизация информации.
5. Разработка плана реферата.
6. Написание реферата.
7. Публичное выступление с результатами исследования.

### **Структура реферата:**

1. Титульный лист.
2. План-оглавление (в нем последовательно излагаются название пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).
3. Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется ее значимость и актуальность выбранной темы, указывается цель и задачи реферата, дается анализ использованной литературы).
4. Основная часть (каждый раздел, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из её сторон, логически является продолжением предыдущего, даются все определения понятий, теоретические рассуждения, исследования автора или его изучение проблемы).
5. Заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации).
6. Список литературы (в соответствии со стандартами).

### **Требования к оформлению реферата:**

1. Работа оформляется на белой бумаге (формат А-4) на одной стороне листа.
2. На титульном листе указывается Ф.И.О. автора, название образовательного учреждения, тема реферата, Ф.И.О. научного руководителя (учителя).
3. Обязательно в реферате должны быть ссылки на используемую литературу.
4. Должна быть соблюдена последовательность написания библиографии.
5. Объем работы: 10-15 листов машинописного текста. В реферате используется шрифт TimesNew Roman, начертание – обычный, размер шрифта – 14 пт (при оформлении таблиц допускается 12 пт); одинарный межстрочный интервал, выравнивание абзаца по ширине, с отступом первой строки 1,25 см. Для оформления заголовков допускается использование шрифта размером 14 – 16 пт в зависимости от размеров основного текста. В документе кавычки оформляются следующим образом: «...».

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПОДГОТОВКЕ УСТНОГО ДОКЛАДА**

Доклад – публичное сообщение на определенную тему, способствующее формированию навыков исследовательской работы, расширяющее познавательный интерес.

Ход работы:

Формулировка темы сообщения.

Подбор информации.

Составить план сообщения.

Написать сообщение.

Прочитать текст и отредактировать его.

Выучить сообщение.

Требования к подготовке сообщения:

Регламент устного публичного сообщения: не более 15 минут.

Свободное владение материалом сообщения.

Логичность и чёткость изложения материала.

Использование фактов, жизненных ситуаций при изложении материала.

Готовность к вопросам аудитории.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

 Декан ФДП и СПО  
А. С. Емельянова  
«14 » марта 2024 г

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**ПМ. 01 «ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА  
ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ МЯСА И  
КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ»**

**МДК 02.01.» Технологические операции производства продуктов  
мясного сырья в соответствии с технологическими инструкциями»**

**Подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего  
профессионального образования**

**19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного  
происхождения»**

Рязань, 2024г

Методические рекомендации разработаны для студентов, обучающихся по программе на основе Федерального государственного образовательного стандарта подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего профессионального образования 19.01.19 «**Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения**», входящей в состав укрупненной группы профессий 19.00.00 Промышленная экология и биотехнология в части освоения вида деятельности **ПМ. 01 «ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ МЯСА И КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ»**

**МДК 02.01.» Технологические операции производства продуктов мясного сырья в соответствии с технологическими инструкциями»**

Разработчик:

Иванова Л.В., преподаватель отделения ФДП и СПО, кандидат с/х наук.

Методические рекомендации одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО « 14 »\_марта\_\_2024 г., протокол N7

Председатель предметно-цикловой комиссии



/Свиридова Л.В./

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Объем самостоятельной работы	5
2. Задания для самостоятельной работы	8
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	9
4. Методические рекомендации по работе с источниками информации	9
5. Методические рекомендации по составлению презентаций	10

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. Квалификационные характеристики по специальностям среднего профессионального образования содержат такие требования, как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов при освоении деятельности

### **ПМ. 01 «ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ МЯСА И КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ»**

#### **МДК 02.01.» Технологические операции производства продуктов мясного сырья в соответствии с технологическими инструкциями»**

» включает в себя видов работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка презентаций;
- подготовку к практическим и лабораторным занятиям и оформление результатов практических и лабораторных работ;
- самостоятельное решение задач;
- выполнение контрольной работы.

## 1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема	Коды формируемых компетенций	Кол-во часов	Виды самостоятельной работы	Контроль выполненной работы
<b>МДК. 01.02.» Технологические операции производства продуктов мясного сырья в соответствии с технологическими инструкциями»</b>				
Тема 1. Технология колбасных изделий Тема 1.1. Ассортимент колбасных изделий Тема 1.2. Посол сырья для колбасного производства		4	-проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по составленным вопросам и заданиям); -подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - составление глоссария «Термины и определения, используемые при термической обработке мясных продуктов и колбасных изделий»	устный опрос, оценка представленного материала

<p>Тема 1.3. Приготовление фарша для колбасного производства Тема 1.4. Подготовка оболочки и формования колбасных батонетов.</p>		4	<p>-проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по составленным вопросам и заданиям); - подготовка доклада - создание презентации</p>	устный опрос, оценка представленного материала
<p>Тема 1.5. Термическая обработка колбасных изделий Тема 1.6. Упаковка и сдача в реализацию готовой продукции</p>		4	<p>-проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по составленным вопросам и заданиям) - подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите - решение примеров и задач</p>	устный опрос, оценка представленного материала

<p>Тема 2. Технология полуфабрикатов и продуктов из мяса. Тема 2.1. Ассортимент полуфабрикатов и характеристика сырья</p>		6	<p>-проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по составленным вопросам и заданиям); -подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; -изучение и описание схем технологического оборудования -решение производственных задач и ситуаций.</p>	устный опрос, оценка представленного материала
<p>Тема 2.2. Технология натуральных полуфабрикатов. Тема 2.3. технология рубленых полуфабрикатов</p>		6	<p>-проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по составленным вопросам и заданиям); -подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; -решение производственных задач и ситуаций;</p>	устный опрос, оценка представленного материала
<p>Тема 2.4. Ассортимент продуктов из мяса и характеристика сырья. Тема 2.5. Особенности технологических процессов производства продуктов из мяса.</p>		6	<p>-проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по составленным вопросам и заданиям); -подготовка к практическим занятиям</p>	устный опрос, оценка представленного материала

			с использованием методических рекомендаций, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите; -создание презентаций «Технология копчения колбасных изделий»; -решение производственных задач и ситуаций;	
<b>Итого по МДК. 01.02</b>		30		
<b>ВСЕГО:</b>		30		

## 2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### **МДК. 01.02.» Технологические операции производства продуктов мясного сырья в соответствии с технологическими инструкциями»**

Темы для рефератов и докладов, конспектов

1. Ассортимент вареных колбас.
2. Основное сырье в колбасном производстве
3. Ассортимент копченых колбас
4. Вспомогательное сырье в колбасном производстве.
5. Посол сырья для различных видов колбас, согласно, ГОСТа на колбасные изделия
6. Приготовление фарша для сырокопченых колбас
7. Натуральные и искусственные оболочки, их приготовление для формования колбасных батонов.
8. Термическая обработка различных видов колбас.
9. Современная упаковка в колбасном производстве, ее влияние на качество сохранности колбасных изделий.
10. Ассортимент мясных полуфабрикатов.
11. Технология производства крупнокусковых мясных натуральных полуфабрикатов.
12. Технология производства рубленых полуфабрикатов.
13. Технологический процесс производства продуктов из мяса птицы.

## **Перечень рекомендуемых информационных источников:**

### **Основная литература:**

1. Мишанин Ю. Ф., Касьянов Г. И., Запорожский А. А. Рациональная переработка мясного и рыбного сырья: учебное пособие для СПО –«Лань», 2020, - 720 с.
2. Жевнин Д.И. Технология хранения, транспортировки и реализации с/х продукции (Электронный ресурс): учебное пособие для студентов СПО/Жевнин Д.И.- Рязань, РГАТУ,2020- ЭК РГАТУ,

### **Дополнительная литература:**

1. [Шокина Ю.В., Обухов А.Ю., Коробичин А.А. Техника пищевых производств. Дымогенераторная техника и технологии: учебное пособие](#) для СПО - Издательство "Лань", 2020, -164 с.

Интернет-ресурсы

<http://foodteh.ru/> - Мясо. Мясопродукты. Пищевая индустрия.

## **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы при освоении ПМ. 01 «**ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ МЯСА И КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ**»

составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 10.11.2022 N 958 (Зарегистрировано в Минюсте России 28.07.2018 N 884) по специальности среднего профессионального образования ПМ 01» **ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ МЯСА И КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ**»

, подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего профессионального образования 19.01.19 , утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10 ноября 2022 № 958

### **Методические рекомендации по работе с источниками информации**

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обозримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

### **Методические рекомендации по подготовке презентаций**

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет Microsoft Office, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в Power Point, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования
- Перед созданием презентации на компьютере важно определить:
- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- примерное количество слайдов - слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

1. Планирование презентации - определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
2. Составление сценария - логика, содержание.
3. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
4. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

1. Требования к содержанию информации

- Заголовки должны привлекать внимание аудитории

- Слова и предложения – короткие
- Временная форма глаголов - одинаковая
- Минимум предлогов, наречий, прилагательны
- 2. Требования к расположению информации.
- Горизонтальное расположение информации
- Наиболее важная информация в центре экрана
- Комментарии к картинке располагать внизу
- Требования к шрифтам.
- Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов
- Не более двух - трех типов шрифтов в одной презентации
- Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial илиTahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будет видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: "на большом экране все будет видно". Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

#### 4. Способы выделения информации.

- Рамки, границы, заливка
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон — светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст — белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

#### 5. Объем информации и требования к содержанию.

На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений. Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде. Слайды не надо

перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного "перепечатывания" текста лекции на слайды — слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2 – 3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия — лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание — трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов — тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто невозможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинки до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате джипег (расширение ".jpg"). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

### Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд не должен содержать более трех цветов</li> <li>○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами</li> </ul>
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд должен содержать минимум информации</li> <li>○ Информация должна быть изложена профессиональным языком</li> <li>○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы</li> <li>○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать</li> <li>○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы</li> <li>○ Текст должен соответствовать теме презентации</li> </ul>
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации</li> <li>○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре</li> <li>○ Надпись должна располагаться под картинкой</li> </ul>
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Для заголовка – не менее 24</li> <li>○ Для информации не менее – 18</li> <li>○ Лучше использовать один тип шрифта</li> <li>○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием</li> <li>○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами</li> </ul>
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд не должен содержать большого количества информации</li> <li>○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде</li> </ul>
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ с таблицами</li> <li>○ с текстом</li> </ul>

	○ с диаграммами
--	-----------------

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

 Декан ФДП и СПО  
А. С. Емельянова  
«14 » марта 2024 г

Факультет дополнительного профессионального и среднего профессионального  
образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**ПМ. 02** «Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой  
продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения,  
рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)»

**МДК 02.01.**» Проведение организационно-технических мероприятий для обеспечения  
лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой  
продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения,  
рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)»

**Подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии  
дополнительного профессионального и среднего профессионального образования**

**19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного  
происхождения»**

Рязань, 2024г

Методические рекомендации разработаны для студентов, обучающихся по программе на основе Федерального государственного образовательного стандарта подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии дополнительного профессионального и среднего профессионального образования

**19.01.19.«Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения»,** входящей в состав укрупненной группы профессий 19.00.00 «Промышленная экология и биотехнология в части освоения вида деятельности»

**ПМ. 02** «Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)»

**МДК 02.01.»** Проведение организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)»

Разработчик:

Иванова Л.В., преподаватель отделения ФДП и СПО, кандидат с/х наук.

Методические рекомендации одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО «14» марта 2024 г., протокол N7

Председатель предметно-цикловой комиссии



/Свиридова Л.В./

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Объём самостоятельной работы	5
2. Задания для самостоятельной работы	8
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	9
4. Методические рекомендации по работе с источниками информации	9
5. Методические рекомендации по составлению презентаций	10

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. Квалификационные характеристики по специальностям среднего профессионального образования содержат такие требования, как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов при освоении  
деятельности

**ПМ. 02 «Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного**

происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)»

**МДК 02.01.» Проведение организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)»** включает в себя видов работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка презентаций;
- подготовку к практическим и лабораторным занятиям и оформление результатов практических и лабораторных работ;
- самостоятельное решение задач;
- выполнение контрольной работы.

## 1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема	Коды формируемых компетенций	Кол-во часов	Виды самостоятельной работы	Контроль выполненной работы
<b>МДК. 02.01.» Проведение организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)»</b>				

<p>Тема 1.1. Законы и нормативные документы контроля качества и безопасности продукции</p>		6	<p>-проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по составленным вопросам и заданиям);          -подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите;          - составление глоссария «Термины и определения, используемые при термической обработке мясных продуктов и колбасных изделий»</p>	<p>устный опрос, оценка представленного материала</p>
<p>Тема 1.2. Производственно-технологический контроль. Входной контроль и текущий контроль сырья качества сырья. вспомогательных материалов и готовой продукции.</p>		6	<p>-проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по составленным вопросам и заданиям);          - подготовка доклада          -создание презентации</p>	<p>устный опрос, оценка представленного материала</p>

<p>Тема 1.3. Организация и основные задачи производственных лабораторий. Разработка нормативных и ведение производственных документов по производственно-технологическому контролю.</p>		8	<p>-проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по составленным вопросам и заданиям) -подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите -решение примеров и задач</p>	устный опрос, оценка представленного материала
<p>Тема 1.4. Физико-химические методы исследования</p>		8		
<p><b>Итого по МДК. 02.01</b></p>		28		
<p><b>ВСЕГО:</b></p>		28		

## 2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

МДК. 02.01.» Проведение организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)»

## Темы для рефератов и докладов, конспектов

1. Организация производственно-технологического контроля на предприятиях отрасли. Государственный надзор.
2. Порядок отбора средних проб сырья при входном, текущем контроле и подготовка их для лабораторного анализа.
3. Порядок отбора средних проб полуфабрикатов и готовых продуктов из мяса при текущем и конечном контроле и подготовка их для лабораторного анализа.
4. Программа производственно-технологического контроля производства.
5. Характеристика производства, контроль безопасности и качества сырья. вспомогательных материалов. готового продукта.
6. Технологическая схема производства продукта.
7. Пооперационный производственный контроль. Составление схемы технологического контроля.
8. Технологические и производственные лаборатории, их функции и задачи.
9. Организация производственных лабораторий, права и обязанности в осуществлении производственного, входного, текущего контроля качества сырья и вспомогательных материалов.
10. Разработка и утверждение технических условий, рецептур, технологических инструкций.
11. Введение производственных и лабораторных журналов по контролю качества и безопасности сырья и готового продукта
12. Физико-химические методы исследования сырья и готового продукта.
13. Отчетность при производственно-технологическом контроле.
14. Формы журналов и правила их заполнения.

## **Перечень рекомендуемых информационных источников:**

### **Основная литература:**

1. Мишанин Ю. Ф., Касьянов Г. И., Запорожский А. А. Рациональная переработка мясного и рыбного сырья: учебное пособие для СПО – «Лань», 2020, - 720 с.
2. Жевнин Д.И. Технология хранения, транспортировки и реализации с/х продукции (Электронный ресурс): учебное пособие для студентов СПО/Жевнин Д.И.- Рязань, РГАТУ, 2020- ЭК РГАТУ,

### Дополнительная литература:

1. [Шокина Ю.В., Обухов А.Ю., Коробицин А.А. Техника пищевых производств. Дымогенераторная техника и технологии: учебное пособие](#) для СПО -

Издательство "Лань", 2020, -164 с.

Интернет-ресурсы

<http://foodteh.ru/> - Мясо. Мясопродукты. Пищевая индустрия.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы при освоении ПМ. 02, МДК 02.01.» Проведение организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 10.11.2022 N 958 по специальности среднего профессионального образования ПМ 02«Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)» подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего профессионального образования 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10 ноября 2022 № 958

### **Методические рекомендации по работе с источниками информации**

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обозримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

### **Методические рекомендации по подготовке презентаций**

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет Microsoft Office, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в Power Point, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования
- Перед созданием презентации на компьютере важно определить:
- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- примерное количество слайдов - слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

1. Планирование презентации - определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
2. Составление сценария - логика, содержание.
3. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
4. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

1. Требования к содержанию информации

- Заголовки должны привлекать внимание аудитории
- Слова и предложения – короткие
- Временная форма глаголов - одинаковая
- Минимум предлогов, наречий, прилагательны
- 2. Требования к расположению информации.
- Горизонтальное расположение информации
- Наиболее важная информация в центре экрана
- Комментарии к картинке располагать внизу
- Требования к шрифтам.
- Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов

- Не более двух - трех типов шрифтов в одной презентации
- Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будут видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: "на большом экране все будет видно". Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

#### 4. Способы выделения информации.

- Рамки, границы, заливка
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон — светлый, а шрифт — темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст — белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

#### 5. Объем информации и требования к содержанию.

На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений. Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде. Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного "перепечатывания" текста лекции на слайды — слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2 – 3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия — лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание — трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов — тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более

должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто невозможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинки до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате джипег (расширение ".jpg"). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

### Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд не должен содержать более трех цветов</li> <li>○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами</li> </ul>
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд должен содержать минимум информации</li> <li>○ Информация должна быть изложена профессиональным языком</li> <li>○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы</li> <li>○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать</li> <li>○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы</li> <li>○ Текст должен соответствовать теме презентации</li> </ul>
	○ Предпочтительно горизонтальное

Расположение информации на странице	<p>расположение информации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре</li> <li>○ Надпись должна располагаться под картинкой</li> </ul>
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Для заголовка – не менее 24</li> <li>○ Для информации не менее – 18</li> <li>○ Лучше использовать один тип шрифта</li> <li>○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием</li> <li>○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами</li> </ul>
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд не должен содержать большого количества информации</li> <li>○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде</li> </ul>
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ с таблицами</li> <li>○ с текстом</li> <li>○ с диаграммами</li> </ul>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**



Декан ФДП и СПО  
А. С. Емельянова  
«14 » марта 2024 г

Факультет дополнительного профессионального и среднего  
профессионального образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**ПМ. 02** «Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)»

**МДК 02.02.**» Проведение лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)) и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

**Подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии  
среднего профессионального образования**

**19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания  
животного происхождения»**

Рязань, 2024г

Методические рекомендации разработаны для студентов, обучающихся по программе на основе Федерального государственного образовательного стандарта подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего профессионального образования

**19.01.19.«Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения»**, входящей в состав укрупненной группы профессий 19.00.00  
Промышленная экология и биотехнология в части освоения вида деятельности

**ПМ. 02** «Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)»

**МДК 02.02.»** Проведение лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)) и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.»

Разработчик:

Иванова Л.В., преподаватель отделения ФДП и СПО, кандидат с/х наук.

Методические рекомендации одобрены предметно-цикловой комиссией технологических дисциплин ФДП и СПО «14\_»марта2024 г., протокол N07

Председатель предметно-цикловой комиссии



/Свиридова Л.В./

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Объём самостоятельной работы	5
2. Задания для самостоятельной работы	8
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	9
4. Методические рекомендации по работе с источниками информации	9
5. Методические рекомендации по составлению презентаций	10

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. Квалификационные характеристики по специальностям среднего профессионального образования содержат такие требования, как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов при освоении  
деятельности

**ПМ. 02 «Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного**

происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)»

**МДК 02.02.»** Проведение лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)) и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.»

включает в себя видов работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка презентаций;
- подготовку к практическим и лабораторным занятиям и оформление результатов практических и лабораторных работ;
- самостоятельное решение задач;
- выполнение контрольной работы.

## 1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема	Коды формируемых компетенций	Кол-во часов	Виды самостоятельной работы	Контроль выполненной работы
<b>МДК. 02.02.»</b> Проведение лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)»				

<p>Тема 1. Контроль качества сырья и готовой продукции при производстве колбасных изделий</p> <p>Тема 1.1. Контроль качества сырья для колбасного производства</p> <p>Тема 1.2. Контроль технологических процессов при производстве колбасных изделий</p>		<p>4</p> <p>4</p>	<p>-проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по составленным вопросам и заданиям);</p> <p>-подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите;</p> <p>- составление глоссария «Термины и определения, используемые при термической обработке мясных продуктов и колбасных изделий»</p>	<p>устный опрос, оценка представленного материала</p>
<p>Тема 2 Контроль качества сырья и готовой продукции при производстве полуфабрикатов и продуктов из мяса.</p> <p>Тема2.1. Контроль технологических процессов при производстве натуральных полуфабрикатов</p> <p>Тема 2.2. Контроль технологических процессов при производстве рубленых полуфабрикатов</p> <p>Тема 2.3. Контроль технологических процессов при производстве из мяса</p>		<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>-проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по составленным вопросам и заданиям);</p> <p>- подготовка доклада</p> <p>-создание презентации</p>	<p>устный опрос, оценка представленного материала</p>

Тема3.Контроль качества сырья и готовой продукции при производстве из рыбы и морепродуктов (Тема 3.1. <b>Контроль качества сырья и технологических процессов при производстве продуктов из рыбы и морепродуктов.</b>		8	-проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по составленным вопросам и заданиям) -подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите -решение примеров и задач	устный опрос, оценка представленного материала
<b>Итого по МДК. 02.02</b>		28		
<b>ВСЕГО:</b>		28		

## 2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

**МДК. 02.02.» Проведение лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)»**

Темы для рефератов и докладов, конспектов

1. Требования, предъявляемые к качеству и безопасности колбасных изделий: органолептические и физико-химические показатели.
2. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности колбасных изделий
3. Контроль технологических процессов в отделении приготовления фарша для колбасного производства
4. Контроль технологических процессов в отделении посола мяса для колбасного производства
5. Контроль технологических процессов в отделении шприцевания для колбасного производства

6. Контроль технологических процессов в термическом отделении для колбасного производства
7. Дефекты колбасных изделий и причины их возникновения
8. Контроль упаковывания и технологических режимов хранения колбасных изделий. Технологическое оборудование для упаковывания колбасных изделий
9. Контроль производства крупнокусковых мясных полуфабрикатов
10. Контроль производства порционных мелкокусковых мясных полуфабрикатов
11. Контроль производства натуральных полуфабрикатов из мяса птицы
12. Контроль производства панированных полуфабрикатов
13. Контроль производства рубленых полуфабрикатов
14. Контроль производства замороженных полуфабрикатов в тесте
15. Требования, предъявляемые к качеству основного сырья и вспомогательных материалов для производства продуктов из говядины, свинины, птицы.
16. Требования, предъявляемые к качеству основного сырья и вспомогательных материалов для производства продуктов из рыбы и морепродуктов
17. Контроль производства продуктов из рыбы и морепродуктов.

#### **Перечень рекомендуемых информационных источников:**

##### **Основная литература:**

1. Мишанин Ю. Ф., Касьянов Г. И., Запорожский А. А. Рациональная переработка мясного и рыбного сырья: учебное пособие для СПО – «Лань», 2020, - 720 с.
2. Жевнин Д.И. Технология хранения, транспортировки и реализации с/х продукции (Электронный ресурс): учебное пособие для студентов СПО/Жевнин Д.И.- Рязань, РГАТУ, 2020- ЭК РГАТУ,

##### **Дополнительная литература:**

1. [Шокина Ю.В., Обухов А.Ю., Коробицин А.А. Техника пищевых производств. Дымогенераторная техника и технологии: учебное пособие](#) для СПО - Издательство "Лань", 2020, -164 с.

Интернет-ресурсы

<http://foodteh.ru/> - Мясо. Мясопродукты. Пищевая индустрия.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы при освоении ПМ. 02, МДК 02.02 . » Проведение лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 10.11.2022 N 958 по специальности среднего профессионального образования ПМ 02«Контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения, рыбы и морепродуктов (водных биоресурсов и аквакультуры)» подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего профессионального образования 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10 ноября 2022 № 958

#### **Методические рекомендации по работе с источниками информации**

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций:

прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;

- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;

- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

### Рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обзорность записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

### **Методические рекомендации по подготовке презентаций**

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет Microsoft Office, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в Power Point, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

#### Преимущества электронной презентации

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования
- Перед созданием презентации на компьютере важно определить:
- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;

- примерное количество слайдов - слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

#### Этапы создания презентации

1. Планирование презентации - определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
2. Составление сценария - логика, содержание.
3. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
4. Проверка и отладка презентации.

#### Требования к оформлению презентаций

##### 1. Требования к содержанию информации

- Заголовки должны привлекать внимание аудитории
- Слова и предложения – короткие
- Временная форма глаголов - одинаковая
- Минимум предлогов, наречий, прилагательных
- 2. Требования к расположению информации.
- Горизонтальное расположение информации
- Наиболее важная информация в центре экрана
- Комментарии к картинке располагать внизу
- Требования к шрифтам.
- Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов
- Не более двух - трех типов шрифтов в одной презентации
- Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будут видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для

подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: "на большом экране все будет видно". Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

#### 4. Способы выделения информации.

- Рамки, границы, заливка
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон — светлый, а шрифт — темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст — белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

#### 5. Объем информации и требования к содержанию.

На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений. Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде. Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного "перепечатывания" текста лекции на слайды — слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2 – 3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия — лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта,

чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание — трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов — тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто невозможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинки до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате джипег (расширение ".jpg"). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

### Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд не должен содержать более трех цветов</li> <li>○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами</li> </ul>
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд должен содержать минимум информации</li> <li>○ Информация должна быть изложена профессиональным языком</li> <li>○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы</li> <li>○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать</li> <li>○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы</li> <li>○ Текст должен соответствовать теме презентации</li> </ul>
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации</li> <li>○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре</li> <li>○ Надпись должна располагаться под картинкой</li> </ul>
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Для заголовка – не менее 24</li> <li>○ Для информации не менее – 18</li> <li>○ Лучше использовать один тип шрифта</li> <li>○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием</li> <li>○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами</li> </ul>
Выделения	На слайде не должно быть много выделенного

информации	текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Слайд не должен содержать большого количества информации</li> <li>○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде</li> </ul>
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ с таблицами</li> <li>○ с текстом</li> <li>○ с диаграммами</li> </ul>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**



Декан ФДП и СПО

А. С. Емельянова

«14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению самостоятельной работы студентов

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 «Основы микробиологии , санитарии и гигиены»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания  
животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

**2024 г.**

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Разработчик:

Крючкова А.П преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 7 от «14 » марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



/Свиридова Л.В./

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	4
2. Перечень внеаудиторных самостоятельных работ и объём часов ...	7
3. Самостоятельная работа № 1 .....	8
4. Самостоятельная работа № 2 .....	10
5. Приложение 1(таблица).....	11
6. Приложение 2 (Лист контроля).....	12

## Пояснительная записка

**Цель данных методических указаний** – оказать методическую помощь обучающимся для начального профессионального профессии «Повар, кондитер» по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.

В федеральных компонентах стандартов по профессиям выделены профессиональные компетенции на конкретное содержание деятельности, которую должен освоить обучающийся в процессе самостоятельной работы.

Содержание самостоятельной внеаудиторной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины (междисциплинарного курса профессионального модуля).

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности (профессии), данного междисциплинарного курса, индивидуальные особенности обучающихся.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение междисциплинарного курса.

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Преподаватель:

разрабатывает систему самостоятельной работы обучающихся по учебному курсу, отражая содержание самостоятельной работы студентов в рабочей программе междисциплинарного курса;

определяет объем учебного содержания и количества часов, отводимых на самостоятельную работу обучающихся;

разрабатывает комплект методических материалов для организации самостоятельной работы: задания, инструкции по его выполнению; требования к результату; оценочный инструментарий;

определяет периодичности контроля;

определяет систему индивидуальной работы с обучающимися;

своевременно доносит полную информацию о самостоятельной работе до обучающихся.

#### Организация контроля самостоятельной работы обучающихся

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

- соотнесение содержания контроля с целями обучения;
- объективность контроля;
- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);
- дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

#### Формы контроля самостоятельной работы

1. Просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем.
2. Организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе.
3. Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.
4. Проведение письменного опроса.
5. Проведение устного опроса.
6. Организация и проведение индивидуального собеседования.
7. Организация и проведение собеседования с группой.
8. Проведение семинаров
9. Защита отчетов о проделанной работе.
10. Организация творческих конкурсов.
11. Организация конференций.
12. Проведение олимпиад

## Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общеучебных умений;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями стандарта предприятия;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

### *Назначение и разновидности самостоятельной работы обучающихся.*

Самостоятельная работа проводится с целью:

систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;

углубления и расширения теоретических знаний;

формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;

формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;

формирования общих и профессиональных компетенций  
развитию исследовательских умений.

***Внеаудиторная работа*** по дисциплине

выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Формы и виды самостоятельной работы обучающихся:

1. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельное изучение материала по учебной литературе.
2. Работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы.
3. Работа со словарем, справочником.
4. Поиск необходимой информации через Интернет.
5. Конспектирование источников.
6. Составление алгоритмов по данным темам.
7. Составление и разработка словаря (гlossария).
8. Составление таблиц, схем.

**Перечень  
внеаудиторных самостоятельных работ  
по дисциплине ОП.01 Основы микробиологии, санитарии и гигиены  
в пищевом производстве  
по профессии 19.01.17 Повар, кондитер**

**Таблица № 1**

<b>№ пп</b>	<b>Вид и содержание внеаудиторных самостоятельных работ</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Проработка материала лекций по темам: 1. Физиология микроорганизмов (Л1) 2. Важнейшие микробиологические процессы 3. Морфология микроорганизмов (Л2) 4. Патогенные микроорганизмы (Л4) 5. Микробиология важнейших пищевых продуктов (Л5) 6. Личная гигиена работников общественного питания. Санитарно-гигиенические требования к транспортированию, приёмке и хранению пищевых продуктов (Л6) 7. Санитарно-гигиенические требования к обработке сырья, производству и реализации кулинарной продукции и кондитерских изделий. Правовые основы санитарии (Л7). 8. Пищевые продукты и причины вызывающие острые кишечные инфекции (Л8) 9. Пищевые отравления, гельминтозы, их профилактика (Л9) 10. Санитарно-гигиенические требования к предприятиям общественного питания (Л10)	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
	<b>Итого:</b>	<b>10</b>

Срок выполнения самостоятельных работ – по окончанию изучения темы.

## Самостоятельная работа № 1

### Проработка материала лекций

**Задание:** проработать конспект лекции по одной из тем в соответствии с таблицей № 1

Время выполнения - 1 час

#### Цель работы:

- научиться самостоятельно закреплять, углублять, расширять и систематизировать знания, полученные во время аудиторных занятий.

**Отчет:** - оформить отчет в виде письменных ответов на вопросы.

#### Форма отчета:

- письменные ответы оформляются текстовым файлом, набранным компьютерным способом в одном из текстовых процессоров и распечатывается на листах формата А4.

Объем – не более 1 страницы печатного текста.

### Алгоритм самостоятельной работы «Проработка материала лекции»

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Методические указания
1	Проработка конспектов лекций	<ul style="list-style-type: none"><li>–Ознакомьтесь со списком рекомендуемой литературы и источников.</li><li>–Прочитайте лекционный материал по своему конспекту, стараясь выделить основные понятия, важные определения чернилами другого цвета, формулы обведите рамкой, связи укажите стрелками.</li><li>–Найдите ответы на контрольные вопросы в своем конспекте и в рекомендованной литературе.</li><li>–Найдите в словаре значение незнакомых слов и терминов.</li><li>–Оформите ответы на вопросы по материалу конспекта.</li><li>–Проводите самоконтроль.</li></ul>

### Критерии оценки работы по проработке материала лекций

№ п/п	Критерии оценки	Метод оценки	Работа выполнена	Работа выполнена не полностью	Работа не выполнена
			Высокий	Средний	Низкий

			<b>уровень 3 балла</b>	<b>уровень 2 балла</b>	<b>уровень 1 балл</b>
1	Соответствие материала конспекта заданной теме	Наблюдение преподавателя	Содержание конспекта полностью соответствует заданной теме	Содержание материала в конспекте соответствует заданной теме, но конспект не полный, нет выделения основных терминов и формул.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа обучающимся не сдана вовсе.</li> <li>2. Отсутствует конспект по заданной теме.</li> <li>3. Ответы на вопросы не верны, или вовсе не найдены в материалах конспекта.</li> </ol>
2	Четко организованный конспект. Правильность, лаконичность и четкость ответов на вопросы	Наблюдение преподавателя	Представлен правильно организованный конспект. Ответы правильные, и в отчете излагаются четко и лаконично, без лишнего текста и пояснений.	Представлен конспект без следов организации и проработки. Ответы правильные, но имеются незначительные недочеты.	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. В ответах не используются термины и определения по изучаемой теме.</li> <li>5. Объяснение терминов, используемых в конспекте, в данном материале, вызывает затруднения.</li> </ol>
3	Правильность оформления	Проверка работы	Оформление отчета полностью соответствует требованиям.	В оформлении отчета имеются незначительные недочеты и небольшая небрежность.	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Отчет выполнен и оформлен небрежно, без соблюдения установленных требований.</li> </ol>
Оценка			4-5 баллов «удовлетворительно»	6-7 баллов «хорошо»	8-9 баллов «отлично»

## Самостоятельная работа № 2 «Оформление практической работы»

**Задание** научиться самостоятельно работать с учебной литературой, находить нужную информацию.

**Цель задания :**

научиться самостоятельно работать с учебной литературой, находить нужную информацию.

**Содержание задания:**

1. Запишите название таблицы.
2. Подготовьте необходимую литературу.
3. Внимательно прочитайте тест.
4. Заполните таблицу (Приложение 1).

**Отчет:** практическая работа оформлена в форме таблицы

Отчет должен иметь следующую структуру:

1. Титульный лист.
2. Лист (листы) с таблицей.

**Срок выполнения:**

Подготовить к следующему теоретическому занятию

**Форма контроля**

Проверка наличия выполненного задания у каждого обучающегося

Таблицы оформленные не по правилам, не принимаются и не оцениваются.

Если работа одна сдана не вовремя (с опозданием). Преподаватель имеет право снизить оценку на 1 балл.

Приложение 1

**Таблица: Микробиология пищевых продуктов**

<b>Пищевые продукты</b>	<b>Название микробов, вызывающих порчу продуктов</b>



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

«14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению самостоятельной работы студентов

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 «Основы товароведения продовольственных товаров »**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания  
животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

2024 г.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», входящей в состав крупной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Разработчик:

Дадон А.А. преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 7 от « 14 » марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



/Свиридова Л.В./

## **Введение**

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, которую обучающийся совершает в установленное время и в установленном объеме, без непосредственной помощи преподавателя (но при его контроле), руководствуясь сформированными ранее представлениями о порядке и правильности выполнения действий.

### ***Цели самостоятельной работы обучающихся:***

- освоение компетенций, предусмотренных ФГОССПО по профессии;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

### ***Задачи организации самостоятельной работы:***

- мотивация к освоению дисциплины;
- повышение ответственности обучающихся за свое обучение;
- способствование развитию общих и профессиональных компетенций;
- создание условий для формирования способности к самообразованию.

Методические рекомендации составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Основы товароведения продовольственных товаров».

В результате освоения учебной дисциплины «Основы микробиологии, физиологии питания, санитарии и гигиены» обучающийся должен уметь:

- проводить органолептическую оценку качества и безопасности продовольственных продуктов сырья;
- оценивать условия и организовывать хранение продуктов в запасов с учетом требований системы анализа, оценки и управления опасными факторами (ХАССП);
- оформлять учетно-отчетную документацию по расходу и хранению продуктов;
- осуществлять контроль хранения и расхода продуктов;
- проводить органолептическую оценку качества и безопасности

нетрадиционных видов овощей и грибов, экзотических видов фруктов, экзотических видов рыбы, нерыбного водного сырья, новых видов круп, бобовых, макаронных изделий в соответствии с требованиями международных стандартов по поварскому делу и родственными технологиями, и требованиями TOWSR/WSI;

- оценивать условия и организовывать хранение нетрадиционных видов овощей и грибов, экзотических видов фруктов, экзотических видов рыбы, нерыбного водного сырья, новых видов круп, бобовых, макаронных изделий с учетом требований системы анализа, оценки и управления опасными факторами (ХАССП);
- осуществлять контроль хранения и расхода продуктов в соответствии с требованиями международных стандартов по поварскому делу и родственными технологиями, и требованиями TOWSR/WSI.

знать:

- ассортимент, товарные характеристики, требования к качеству, упаковке, транспортированию и реализации, условия и сроки хранения основных групп продовольственных товаров;
- виды сопроводительной документации на различные группы продуктов;
- методы контроля качества, безопасности пищевого сырья, продуктов;
- современные способы обеспечения правильной сохранности запасов и расхода продуктов;
- виды складских помещений и требования к ним;
- правила оформления заказа на продукты со склада и приема продуктов, поступающих со склада от поставщиков;
- ассортимент, товарные характеристики, требования к качеству, упаковке, транспортированию и реализации, условия и сроки хранения нетрадиционных видов овощей и грибов, экзотических видов фруктов, экзотических видов рыбы, нерыбного водного сырья, новых видов круп, бобовых;
- методы контроля качества, безопасности нетрадиционных видов овощей и грибов, экзотических видов фруктов, экзотических видов рыбы, нерыбного водного сырья, новых видов круп, бобовых в соответствии с требованиями международных стандартов по поварскому делу и родственными технологиями, и требованиями TOWSR/WSI;
- современные способы обеспечения правильной сохранности запасов и расхода нетрадиционных видов овощей и грибов, экзотических видов фруктов, экзотических видов рыбы, нерыбного водного сырья, новых видов круп, бобовых в соответствии с требованиями международных стандартов по поварскому делу и родственными технологиями, и требованиями TOWSR/WSI. Учебным планом на самостоятельную работу обучающихся предусмотрено **4 часов.**

Рабочей программой определены следующие **виды самостоятельной работы**: работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы; изучение нормативных материалов; решение задач и упражнений по образцу; решение ситуационных производственных (профессиональных задач); подготовка к общению

Самостоятельная работа выполняется в сроки, установленные преподавателем.

**Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:**

**89%-100% - «5»**

**75%-88% - «4»**

**60%-74% - «3»**

**Менее 60% - «2»**

**Тематический план самостоятельной внеаудиторной работы**

Тема	Вид самостоятельной работы	Количество часов
Тема 1. Химический состав пищевых продуктов	Расчет энергетической ценности пищевых продуктов	1
Тема 2. Классификация продовольственных товаров	Заполнение таблицы: методы консервирования продовольственных товаров	1
Тема 3. Товароведная характеристика мяса и мясных продуктов	Подготовка сообщений по выбору «Субпродукты», «Мясокопчености»	1
Тема 4. Товароведная характеристика, яичных продуктов, пищевых жиров	Изучение нормативных материалов ГОСТов на пищевые жиры. Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы.	1

### Самостоятельная работа №1

Тема: Химический состав пищевых продуктов

**Вид самостоятельной работы:** расчет энергетической ценности

**Время выполнения:** 2 часа

**Цель:** научиться выполнять расчет энергетической ценности продуктов, блюд, калорийности пищи.

Источником энергии, затрачиваемой человеком, служит пища. Энергия в пище находится в скрытом виде и освобождается в процессе обмена веществ. Количество скрытой энергии, заключенной в пище, называется энергетической ценностью или калорийностью этой пищи. Энергетическая ценность суточного рациона питания должна соответствовать суточному расходу энергии человека. Она измеряется в килокалориях или килоджоулях. Энергетическая ценность 1 г белка составляет 4 ккал (16,7 кДж), 1 г жира — 9 ккал (37,7 кДж), 1 г углеводов — 4 ккал (16,7 кДж), а энергетическая ценность прочих органических веществ не учитывается, так как содержание их в пищевых продуктах незначительно. Минеральные вещества и вода скрытой энергии не содержат. Следовательно, энергетическая ценность пищевых продуктов зависит от содержания белков, жиров и углеводов.

Энергетическая ценность пищевых продуктов указана в справочнике «Химический состав пищевых продуктов» и может определяться подсчетом, для чего необходимо знать химический состав продуктов и энергетическую ценность 1 г содержащегося в них вещества.

Пример: определим энергетическую ценность 100 г пастеризованного молока. Согласно указанному справочнику, в 100 г пастеризованного молока содержится 2,8 г белка, 3,2 г жира, 4,7 г углеводов. Следовательно,

энергетическая ценность 100 г пастеризованного молока будет равна  $4 \text{ ккал} (16,7 \text{ к Дж}) \cdot 2,8 + 9 \text{ ккал} (37,7 \text{ к Дж}) \cdot 3,2 + 4 \text{ ккал} (16,7 \text{ к Дж}) \cdot 4,7 = 58,8 \text{ ккал} (246 \text{ к Дж})$ .

Энергетическую ценность всего суточного рациона определяют путем сложения энергетической ценности отдельных продуктов, входящих в состав блюд. При этом следует учитывать поправку на неполную усвояемость пищи организмом человека.

**Задание:**

**Задание 1:** Выполните расчет энергетической ценности пищевых продуктов в кДж и ккал.

1. Рассчитать энергетическую ценность 300г хлеба пшеничного если в 100г содержится: белки-8, жиры-1, углеводы-42
2. Рассчитать энергетическую ценность 250г сосисок молочных если в 100г содержится: белки-12,3, жиры-25, углевод-0
3. Рассчитать энергетическую ценность 250г кефира если в 100г содержится: белки-3, жиры-3,2, углеводы-4,5
4. Рассчитать энергетическую ценность 200г масла сл. если в 100г содержится: белки-0,6, жиры-82,5, углеводы-0,9
5. Рассчитать энергетическую ценность 150г соуса майонез если в 100г содержит: белки-0,4, жиры-50, углеводы-1,4

**Задание 2:** Выполнение расчета калорийности приема пищи.

1. Для выполнения задания можно воспользоваться таблицей: Химический состав и энергетическая ценность съедобной части 100 г пищевых продуктов; для выполнения вычислений - калькулятором.

2. Заполните таблицу и выполните расчет калорийности приема пищи по заданию

Продукт	масса, г	Калорийность, ккал на 100 г продукта	Расчет калорийности пищи, ккал
<b>Общая калорийность приема пищи</b>			

3. Выполнить расчет калорийности ужина: рыба отварная (горбуша) 100, капуста цветная отварная 150, масло сл. 10, хлеб пшеничный 30, кефир жирный - 200

4. Выполнить расчет калорийности ужина: рулет картофельный(картофель 189, капуста белокочанная40, маргарин 10,яйцо10,сметана5,соль2),яблоки св.100,хлеб ржаной30

**Форма контроля:** проверка правильности вычислений.

**Рекомендуемая литература:**

1. Матюхина З.П. Товароведение пищевых продуктов: учебник для нач.проф. образования / З.П.Матюхина. - М.: Академия, 2017. – 336 с., [16]с.цв.ил.
2. 1.Матюхина З.П. Основы физиологии питания, гигиена и санитария.учебник для сред.проф. образования М.: ИРПО; Изд.центр «Академия»,2017.

### **Самостоятельная работа №2**

Тема:Классификация продовольственных товаров

**Вид самостоятельной работы:** Заполнение таблицы:  
методы консервирования продовольственных товаров

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:**изучить методы консервирования, понимать процессы происходящие при консервировании, выбор способов консервирования для продуктов.

Для хранения пищевых продуктов применяют консервирование. Консервирование – это способ сохранения продуктов от порчи. Оно основано на создании таких условий, при которых прекращаются развитие; микроорганизмов и деятельность ферментов, вызывающих порчу пищевых продуктов, в результате чего увеличивается срок хранения. Кроме того, консервирование расширяет ассортимент пищевых продуктов (рыба свежая, соленая, вяленая), способствует улучшению их вкуса (копченая колбаса, маринованные овощи), повышает калорийность за счет добавления масла, соусов, сахара (шпроты, рыба в томатном соусе).

Консервированными продуктами можно снабжать население круглогодично во всех районах страны.

Методы консервирования пищевых продуктов подразделяют на физические (консервирование действием низких и высоких температур и лучистой энергией: охлаждение, замораживание, пастеризация, стерилизация), физико-химические (сушка, вяление, консервирование поваренной солью и сахаром), биохимические (квашение, соление) и химические (основаны на действии химических веществ, которые подавляют жизнедеятельность микробов, маринование, копчение).

При хранении, перевозке и реализации пищевых продуктов возникают потери.

Различают потери качества и потери массы. Первые связаны с уменьшением содержания в продукте полезных веществ, с частичной или полной утратой его доброкачественности. Эти потери не нормируются, но могут быть учтены с помощью дополнительных, довольно трудоемких операций: сортировки, технологического контроля и др. Ко вторым относят количественные потери,

связанные с убылью массы продуктов. Они сравнительно легко учитываются и нормируются.

Естественная убыль –

это уменьшение массы пищевых продуктов, вызываемое проявлением их естественных свойств. Она возникает в нормальных условиях хранения и транспортирования при использовании рекомендуемых видов тары и упаковочных материалов. Естественной убыли не относят потери, связанные с повреждением тары, нарушением условий перевозки и хранения.

Основными причинами возникновения естественной убыли являются усушка, распыл (растреска), утечка, раскрошка, разлив, впитывание в тару.

Естественная убыль массы продукта образуется также за счет биохимических процессов – дыхания плодов и овощей и т.д.

Величина естественной убыли во многом зависит от качества товара, вида упаковки, способа хранения. Так, потери влаги и расход сухих веществ надыханием у здоровых плодов и овощей будут значительно ниже, чем у механически поврежденных и заболевших. Усушка, распыливание и утечка товаров в упаковке меньше по сравнению с потерями неупакованных то-

варов. Практически не имеют убыли товары в герметичной упаковке. Отклонения в условиях хранения от оптимальных приводят к повышению естественной убыли.

Фактически размеры естественной убыли устанавливаются по остаткам на основании инвентаризационных ведомостей.

Нормы естественной убыли периодически пересматриваются в связи с использованием новых видов тары, изменением условий перевозки и хранения.

**Задание:**

Задание 1: Прочитай материал по учебнику (1.

Матюхина  
З.П.

Товароведение пищевых продуктов: учебник для нач. проф. образования / З.П. Матюхина. - М.: Академия, 2017. – 336 с., [16] с. цв. ил. стр. 29 – 30; 39 – 40).

Заполни таблицу:

Вид консервирования	Сущность процесса	Пример
Консервирование в условиях низких температур		
Консервирование в условиях высоких температур		
Консервирование солью и сахаром		
Квашение		
Маринование		
Сушка		
Копчение		
Концентрирование		

Консервирование антисептиками		
Консервирование антибиотиками		
Консервирование действием ультрафиолетовых лучей, токов высокой частоты ультразвука		
Стерилизация фильтрованием		

**Форма контроля:** проверка правильности заполнения таблицы.

**Рекомендуемая литература:**

1. Матюхина З.П. Товароведение пищевых продуктов: учебник для нач. проф. образования / З.П. Матюхина. - М.: Академия, 2017. – 336 с., [16] с. цв. ил.

**Самостоятельная работа №3**

Тема: Товароведная характеристика овощей, плодов, грибов и продуктов их переработки

**Вид самостоятельной работы:** Подготовка сообщений по выбору «Съедобные и ядовитые грибы», «Орехоплодные»

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** изучить ассортимент, классификацию, требования к качеству грибов и орехоплодных.

**Задание:**

Задание 1. Подготовить сообщение по выбору «Съедобные и ядовитые грибы», «Орехоплодные». Сообщение должно содержать не более 2 страниц текста, шрифт 12 пт., если работа выполнена в печатном исполнении, название работы и ФИО автора. Сообщение, выполненное от руки, должно содержать не более 3 страниц рукописного текста. Содержание работы должно соответствовать теме задания и отражать собственные понятия темы. Повышенная оценка ставится за умение анализировать, личный взгляд на проблему и выражение собственного мнения.

При выполнении работы можно воспользоваться учебником.

**Форма контроля:** проверка сообщения.

**Рекомендуемая литература:**

Матюхина З.П. Товароведение пищевых продуктов: учебник для нач. проф. образования / З.П. Матюхина. - М.: Академия, 2017. – 336 с., [16] с. цв. ил.

**Самостоятельная работа №4**

Тема: Товароведная характеристика зерновых товаров

**Вид самостоятельной работы:** Изучение нормативных материалов ГОСТов на зерно и муку. Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы.

**Время выполнения:** 2 часа

**Цель:** изучить ассортимент, классификацию, требования к качеству зерновых товаров.

**Задание:**

Задание 1.

Прочитай материал по учебнику (1. Матюхина З.П. Товароведение пищевых продуктов: учебник для нач. проф. образования / З.П. Матюхина. - М.: Академия, 2017. - 336 с., [16] с. цв. ил. стр. 29–30; 39–40).

**Изучить нормативные материалы на зерно**

**мучные товары.**

ГОСТ Р 55290-2012 Крупа гречневая. Общие технические условия ГОСТ 5

784-60 СКрупая чменная. Технические условия

ГОСТ 6292-93 Крупа рисовая. Технические условия ГОСТ 3034-75

Крупа овсяная. Технические условия ГОСТ 276-60 Крупа

пшеничная. Технические условия ГОСТ 6002-

69 Крупа кукурузная. Технические условия

ГОСТ 26574-2017 Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия ГОСТ

12183-66: Мука ржано-пшеничная и пшенично-ржаная

обойная хлебопекарная. Технические условия

ГОСТ 31805-2012 Изделия хлебобулочные из пшеничной муки.

Общие технические условия

ГОСТ 31743-2017 Изделия макаронные. Общие технические условия Задание 2.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Чем объясняется более темный цвет муки второго сорта по сравнению с мукой первого сорта?
2. В каком ассортименте выпускаются хлебобулочные изделия?
3. Назовите основное сырье для производства хлебобулочных изделий?
4. Какие баконы имеют узкую длинную форму?
5. Назовите основное и вспомогательное сырье для производства макаронных изделий?
6. Как классифицируют макаронные изделия?
7. Из какой муки получают менее калорийные макаронные изделия?
8. К какой группе макаронных изделий относятся перья?
9. От чего зависит цвет макаронных изделий?
10. Дайте характеристику таким видам круп как, хлопья «Геркулес», пшено, гречневая крупяная дрица.
11. Какую крупную пшену надо варить?
12. Какая крупа варится дольше всех?
13. Чем отличается дрица от продела?

**Форма контроля:** проверка ответов на вопросы.

**Рекомендуемая литература:** Матюхина З.П. Товароведение пищевых продуктов: учебник для нач. проф. образования / З.П. Матюхина. - М.: Академия, 2017. - 336 с., [16] с. цв. ил.

**Самостоятельная работа №5**

Тема: Товароведная характеристика молочных товаров

**Вид самостоятельной работы:** Изучение нормативных материалов ГОСТов на молочные товары. Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы.  
**Время выполнения:** 2 часа

на

**Цель:** изучить ассортимент, классификацию, требования к качеству молочных товаров.

**Задание:**

Задание 1.

Прочитай материал по учебнику (1. Матюхина З.П. Товароведение пищевых продуктов: учебник для нач. проф. образования / З.П. Матюхина. - М.: Академия, 2017. - 336 с., [16] с. цв. ил. стр. 29– 30; 39–40).

**Изучите нормативные материалы на молочные**

**ные**

ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия ГОСТ

31451-2013 Сливки питьевые. Технические условия ГОСТ 31452-

2012 Сметана. Технические условия

ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия ГОСТ 31454-

2012 Кефир. Технические условия ГОСТ 31455-

2012 Ряженка. Технические условия

ГОСТ 31456-2013 Простокваша. Технические условия

ГОСТ 31457-2012 Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия

ГОСТ 31534-2012 Творог зерненный. Технические условия

ГОСТ 31658-2012 Молоко обезжиренное-сырье. Технические условия ГОСТ

31661-2012 Простокваша мечниковская. Технические условия ГОСТ 31667-2012

Варенец. Технические условия

ГОСТ 31668-2012 Ацидофилин. Технические условия

ГОСТ 31680-2012 Масса творожная «Особая». Технические условия ГОСТ 31688-

2012 Консервы молочные. Молоко и сливки сгущенные

с сахаром. Технические условия

Задание 2.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Какие виды молока кроме коровьего вы знаете?
2. Как делят молоко по содержанию жира?
3. Что такое сливки?
4. Назовите ассортимент сгущенных молочных консервов?
5. Назовите положительные качества молочных консервов?
6. Помимо обычной маркировки на банки наносят условную, состоящую из цифр и букв. На банке их располагают в два ряда и расшифровывают следующим образом: М — индекс молочной промышленности, номер предприятия-изготовителя, ассортиментный номер продукции, смена. Второй ряд: число и месяц (двумя цифрами), год изготовления (две последние цифры). Ассортиментные номера сгущенных молочных консервов: 87 — Сливки сгущенные с сахаром; 76 — Молоко цельное сгущенное с сахаром; 78 — Какао со сгущенным молоком и сахаром; 79 — Кофенатуральный со сгущенным молоком и сахаром; 80 — Молоко сгущенное стерилизованное без сахара.

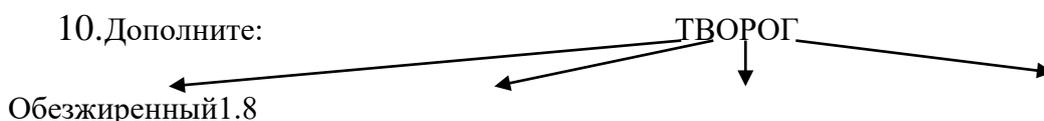
расшифруйте: М108761

М94762

151201

261012

7. Что такое сухие молочные консервы?
8. Приведите ассортимент диетических кисломолочных продуктов?
9. Допишите: Жирность сметаны бывает 36%, 30%...



11. Чем отличаются творожные изделия от творожных полуфабрикатов. Приведите примеры.

**Форма контроля:** проверка ответов на вопросы.

**Рекомендуемая литература:** Матюхина З.П. Товароведение пищевых продуктов: учебник для нач. проф. образования / З.П. Матюхина. - М.: Академия, 2017. - 336 с., [16] с. цв. ил.

#### **Самостоятельная работа №7**

Тема: Товароведная характеристика мясных и мясных продуктов

**Вид самостоятельной работы:** Подготовка сообщений по выбору «Субпродукты», «Мясокопчености»

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** изучить ассортимент, классификацию, требования к качеству грибов и орехоплодных.

**Задание:**

Задание 1. Подготовить сообщение по выбору «Субпродукты», «Мясокопчености». Сообщение должно содержать не более 2 страниц текста, шрифт 12пт., если работа выполнена в печатном исполнении, название работы и ФИО автора. Сообщение, выполненное письменно в тетрадь должно содержать не более 3 страниц рукописного текста. Содержание работы должно соответствовать теме задания и отражать основные понятия темы. Повышенная оценка ставится за умение анализировать, личный взгляд на проблему и выражение собственного мнения.

При выполнении работы можно воспользоваться учебником.

**Форма контроля:** проверка сообщения.

**Рекомендуемая литература:**

Матюхина З.П. Товароведение пищевых продуктов: учебник для нач. проф. образования / З.П. Матюхина. - М.: Академия, 2017. - 336 с., [16] с. цв. ил.

## Самостоятельная работа №8

Тема: Товароведная характеристика, яичных продуктов, пищевых жиров

**Вид самостоятельной работы:** Изучение нормативных материалов ГОСТов на пищевые жиры. Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы.

**Время выполнения:** 2 часа

**Цель:** изучить ассортимент, классификацию, требования к качеству пищевых жиров

**Задание:**

Задание 1.

Прочитай материал по учебнику (1. Матюхина З.П. Товароведение пищевых продуктов: учебник для нач. проф. образования / З.П. Матюхина. - М.: Академия, 2017. - 336 с., [16] с. цв. ил. стр. 29– 30; 39-40). **Изучите нормативные материалы пищевых жиров.**

ГОСТ Р 52178-2003 Маргарины. Общие технические условия ГОСТ Р 52465-2005 Масло подсолнечное. Технические условия

ГОСТ 32262-2013 Масло топленое и жир молочный. Технические условия Задание 2.

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Что является сырьем для получения растительных масел?
2. Дайте определение:  
Нерафинированное масло.....  
Гидратированное масло.....  
Рафинированное масло.....  
Дезодарированное масло.....
3. На какие сорта и марки делят подсолнечное масло?
4. Дайте характеристику соевому и хлопковому маслу?
5. Какие требования к качеству растительных масел предъявляются?
6. Что такое маргарин?
7. В каком ассортименте выпускают маргарин, приведите примеры?
8. Что такое кулинарные жиры?
9. Перечислите ассортимент кулинарных жиров?
10. Как делят яйца в зависимости от сроков хранения?
11. Какие категории яиц вы знаете?
12. Какие дефекты яиц вы знаете?
13. Что такое меланж?

**Форма контроля:** проверка ответов на вопросы.

**Рекомендуемая литература: Основные источники:**

1. Тимофеева В.А. Товароведение продовольственных товаров: учебник / В.А. Тимофеева. – Изд. 12-е, доп. и перер. – Ростов н/Д: Феникс, 2021. – 494 с.

**Дополнительные источники:**

Пушина, Н. В. Основы товароведения продовольственных товаров. Практикум / Н. В. Пушина, И. Н. Лунгу, Ж. В. Морозова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-507-47244-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/346445>

**Интернет – ресурсы и справочные правовые системы:**

- 1 Министерство образования и науки РФ [www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru)
- 2 Российский образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

« 14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению самостоятельной работы студентов

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 «Охрана труда»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов  
питания животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

**2024 г.**

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Разработчик:

преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол № 7 от « 14 » марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



/Свиридова Л.В./

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета дополнительного профессионального и среднего профессионального образования, обучающихся по специальности: 36.02.01. Ветеринария

### Структура и содержание самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (опрос, тест, и т.д.)	Методическое обеспечение
<b>Тема1.</b> Основные принципы обеспечения безопасности труда	«Основные принципы обеспечения безопасности труда».	Написание конспекта.	2	Оценка выполненных домашних работ	Учебник, учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема2.</b> Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка	«Государственное регулирование в сфере охраны труда».	Подготовка доклада	2	Оценка выполненных домашних работ	Учебник, Учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема3.</b> Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда	«Организация работы службы охраны труда».	Подготовка доклада	2	Оценка Выполненных домашних работ	Учебник, Учебные пособия, примерный план выполнения заданий, материалы сети Интернет.
<b>Тема4.</b> Организация	« Внедрение и обеспечение функционирования системы Управления охраной труда».	Подготовка доклада	2	Оценка выполненных домашних работ	Учебник, Учебные пособия, Примерный план

Системы управления охраной труда				работ
<b>Тема5.</b> Основы предупреждения производственного травматизма	«Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».	Подготовка доклада	<b>2</b>	Оценка выполненных домашних работ
<b>Тема6.</b> Обеспечение безопасности работников в аварийных ситуациях.	«Действия работников в аварийных ситуациях»	Составление таблицы	<b>2</b>	Оценка выполненных домашних работ
	<b>Итого</b>		<b>12</b>	

### Задания для самостоятельной работы

Номер и название раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы
Тема1. Основные принципы обеспечения безопасности труда	Написание конспекта: «Основные принципы обеспечения безопасности труда»
Тема5. Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и Трудового распорядка	Подготовка Доклада на тему: «Государственное регулирование в сфере охраны труда».

Тема6. Обязанности работодателя По обеспечению безопасных условий и охраны труда	Подготовка доклада на тему: «Организация работы службы охраны труда».
Тема7. Организация системы управления охраной труда	Подготовка доклада на тему: « Внедрение и обеспечение функционирования системы управления охраной труда».
Тема10. Основы предупреждения производственного травматизма	Подготовка доклада на тему: «Обязательное социальное страхование от несчастных случаев На производстве и профессиональных заболеваний».
Тема11. Обеспечение безопасности Работников в аварийных ситуациях.	Составление таблицы Действия работников в аварийных ситуациях

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

1. Перечислите нормативные акты, содержащие требования охраны труда.
2. Какие организационные причины приводят к возникновению несчастных случаев на производстве.
3. Назовите положения государственной политики в области охраны труда.
4. Перечислите права работника в области охраны труда.
5. Перечислите обязанности работника в области охраны труда.
6. Каковы особенности регулирования труда работников в возрасте до 18 лет.
7. Какие виды ответственности предусмотрены за нарушение требований охраны окружающей среды.
8. Перечислите функции системы управления охраной труда на предприятии.
9. В чем заключается содержание аудита системы управления охраной труда.
10. Каков порядок обучения и проверки знаний требований охраны труда.
11. Раскройте порядок разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда.
12. Дайте определение опасных и вредных производственных факторов.
13. Какие мероприятия, проводимые на предприятиях по обеспечению безопасности труда, снижают воздействие вредных веществ на работников.
14. Перечислите основные подходы к обеспечению безопасности производственных процессов.
15. Опишите последствие для человека от реализации механических опасностей.
16. Дайте определение опасной зоны производственного оборудования.
17. Какие технические средства обеспечивают безопасность производственного оборудования.
18. Какие требования безопасности предъявляются к сосудам работающим под давлением.
19. Назовите правила безопасного размещения производственного оборудования и организации рабочих мест.
20. Раскройте принцип действия защитного зануления.
21. Какое действие шум оказывает на организм человека
22. Назовите требования, которые способствуют повышению комфорта и улучшения условия труда водителя АТС.
23. Каков порядок безопасного проведения работ на поворотном стенде-опрокидывателе.
24. Назовите технологические методы, способствующие обеспечению безопасности при мойке АТС.
25. Дайте определение качества среды обитания.
26. Какие факторы окружающей среды называются биотическими и абиотическими.
27. Перечислите основные последствия загрязнения окружающей среды.
28. Перечислите факторы негативного влияния АТС на окружающую среду
29. Какие негативные факторы производственной деятельности приводят к загрязнению атмосферы.
30. Дайте классификацию отходов, образующихся в процессе производственной деятельности.
31. В каких направлениях следует осуществлять снижение воздействия автотранспорта на окружающую среду.
32. Охарактеризуйте назначение нейтрализатора.
33. Как осуществляется контроль содержания оксида углерода и углекислого газа.

## Указания для студентов по выполнению самостоятельной работы.

**Задание 1.** Написание конспекта по теме: «Основные принципы обеспечения безопасности труда».

В ходе написания конспекта студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен составить конспект (объём – не более 1 листа) в соответствии с заявленной темой, рассказать о основных принципах обеспечения безопасности труда.

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал основные принципы обеспечения безопасности труда.

Отметка «хорошо» ставится, если студент не полностью описал основные принципы обеспечения безопасности труд.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию конспекта формально, указал лишь небольшую часть принципов обеспечения безопасности труда.

**Задание 2.** Подготовка доклада на тему: «Организация работы службы охраны труда».

В ходе написания доклада студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен написать доклад (объём – не более 5 листов) в соответствии с заявленной темой, рассказать об организации работы службы охраны труда.

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью описал организацию работы службы охраны труда.

Отметка «хорошо» ставится, если студент не полностью описал организацию работы службы охраны труда.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к написанию конспекта формально, указал лишь небольшую часть организации работы службы охраны труда

**Задание 3.** Подготовка доклада на тему: «Организация работы службы охраны труда».

В ходе написания доклада студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен написать доклад (объём – не более 5 листов) в соответствии с заявленной темой, рассказать об организации работы службы охраны труда.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью осветил заданную тему. Отметка «хорошо» ставится, если студент недостаточно полно осветил заданную тему.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к освещению темы формально.

**Задание 4.** Подготовка доклада на тему: « Внедрение и обеспечение функционирования системы управления охраной труда».

В ходе написания доклада студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен написать доклад (объём – не более 5 листов) в соответствии с заявленной темой ,рассказать о внедрении и обеспечение функционирования системы управления охраной труда.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью осветил заданную тему.

Отметка «хорошо» ставится, если студент недостаточно полно осветил заданную тему.  
Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к освещению темы формально.

**Задание 5.** Подготовка доклада на тему: «Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».

В ходе написания доклада студент, пользуясь учебником и материалами сети Интернет должен написать доклад (объём – не более 5 листов) в соответствии с заявленной темой, рассказать о обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент полностью осветил заданную тему. Отметка «хорошо» ставится, если студент недостаточно полно осветил заданную тему.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к освещению темы формально.

**Задание 6.** Составление таблицы Действия работников в аварийных ситуациях

При выполнении задания студент при помощи учебника должен составить таблицу по следующему образцу:

Аварийные ситуации	Действия работников

Критерии оценивания:

Отметка «отлично» ставится, если студент заполнил все графы таблицы в соответствии с требованиями учебника.

Отметка «хорошо» ставится, если студент заполнил не всю таблицу

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент отнёсся к заполнению таблицы формально, заполнено менее половины таблицы

**Рекомендуемые источники и литература.**

### **Основная литература:**

1. Графкина, М. В. Охрана труда : учебник / М. В. Графкина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 212 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016522-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1790473>
2. Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02527-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489608> (дата обращения: 24.11.2022).

### **Дополнительная литература:**

1. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490058> (дата обращения: 24.11.2022).
2. Родионова, О. М. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 113 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09562-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490964> (дата обращения: 24.11.2022).
3. "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ.
4. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ "О специальной оценке условий труда" Консультант плюс. Путеводитель по кадровым вопросам. Охрана труда. Требования охраны труда
5. "Методические рекомендации по разработке инструкций по охране труда" (утв. Минтрудом РФ 13.05.2004) Консультант плюс. Путеводитель по кадровым вопросам. Охрана труда. Требования охраны труда
6. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 N 73 (ред. от 14.11.2016) "Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях" Консультант плюс. Путеводитель по кадровым вопросам. Охрана труда. Требования охраны труда
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 18.05.2010 N 59 (ред. от 10.06.2016) "Об утверждении СанПиН 2.1.2.2631-10" Санитарно-эпидемиологические требования к размещению, устройству, оборудованию, содержанию и режиму работы организаций коммунально-бытового назначения, оказывающих парикмахерские и косметические услуги. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы
8. Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13.01.2003 N 1/29 (ред. от 30.11.2016) "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.02.2003 N 4209)

### **Интернет-ресурсы:**

1. Официальная страница Госгортехнадзора России – Режим доступа: <http://www.gosnadzor.ru/>
2. Охрана труда и пожарная безопасность – Режим доступа: [www.otipb.narod.ru](http://www.otipb.narod.ru)
3. Информационный портал "Охрана труда в России" – Режим доступа: [www.ohranatruda.ru](http://www.ohranatruda.ru)
4. Отраслевой сельскохозяйственный портал – Режим доступа: <http://selhoznet.ru/>

5. Электронная книга А. К. Тургиев «Охрана труда в сельском хозяйстве» – Режим доступа: <http://dis.konflib.ru/metodichki-bezопасnost/1001990-1-a-turgiev-ohrana-truda-selskom-hozyaystve-rekomendovano-federalnim-gosudarstvennim-uchrezhdeniem-federalniy-institut-r.php>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>
7. Электронный журнал «Охрана труда [сайт]. <https://e.otruda.ru/>

**Учебно-методические издания:**

Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс]/ О.А. Тетерина. - Рязань: РГАТУ, 2022- ЭБ РГАТУ. – URL: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс]/ О.А. Тетерина. - Рязань: РГАТУ, 2022- ЭБ РГАТУ. – URL: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

« 14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению самостоятельной работы студентов

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 «Техническое оснащение и организация рабочего места»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов  
питания животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

**2024 г.**

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения», входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Разработчик:

Дадон А.А. преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин ФДП и СПО

Протокол №7 от «14 » марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



/Свиридова Л.В./

## Содержание

	СТР.
Пояснительная записка	4
1. Тематический план внеаудиторной самостоятельной работы.	10
2. Содержание внеаудиторной самостоятельной работы.	11

## Пояснительная записка.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по учебной дисциплине ОП.04 Техническое оснащение и организация рабочего места предназначены для обучающихся по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения

Общий объем времени, отведенного на самостоятельную работу, составляет 6 часов. Учет выполнения обучающимися самостоятельной работы ведется преподавателем в журнале теоретического обучения.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя.

**Целью** самостоятельной работы обучающихся является:

- ✓ систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и умений обучающихся;
- ✓ овладение общими и профессиональными компетенциями;
- ✓ овладение практическими навыками работы с нормативной и справочной литературой;
- ✓ развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- ✓ формирование самостоятельности профессионального мышления;
- ✓ способности к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- ✓ овладение практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;

- ✓ развитие исследовательских умений.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие **условия**:

- готовность обучающихся к самостоятельному труду;
- мотивация обучающихся;
- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
- систематический контроль качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь преподавателя.

**Формы** самостоятельной работы обучающихся определяются содержанием учебной дисциплины, степенью их подготовленности.

<b>Типы самостоятельной работы</b>	<b>Виды самостоятельной работы</b>
Репродуктивная Самостоятельная работа	Самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, магнитофонных записей, заучивание, пересказ, запоминание, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала...
Познавательно-поисковая самостоятельная работа	Подготовка сообщений, докладов, Выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных, курсовых работ...
Творческая Самостоятельная работа	Написание рефератов, участие в научно-исследовательской работе, подготовка дипломной работы(проекта).Выполнение Специальных творческих заданий...

Программой учебной дисциплины

ОП.03 Техническое оснащение и организация рабочего места предусматривается выполнение внеаудиторной самостоятельной работы, направленной на формирование:

**Общих и профессиональных компетенций:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК1.1-1.4, ПК2.1-2.8, ПК3.1-3.6, ПК4.1-4.5, ПК5.1-5.5	<p>Организовывать рабочее место для обработки сырья, приготовления полуфабрикатов, готовой продукции, ее отпуска в соответствии с правилами техники безопасности, санитарии и пожарной безопасности;</p> <p>определять вид, выбирать в соответствии с потребностью производства технологическое оборудование, инвентарь, инструменты;</p> <p>подготавливать к работе, использовать технологическое оборудование по его назначению с учётом правил техники безопасности, санитарии и пожарной безопасности, правильно ориентироваться в экстренной ситуации</p>	<p>классификацию, основные технические характеристики, назначение, принципы действия, особенности устройства, правила безопасной эксплуатации различных групп технологического оборудования;</p> <p>принципы организации обработки сырья, приготовления полуфабрикатов, готовой кулинарной и кондитерской продукции, подготовки ее к реализации;</p> <p>правила выбора технологического оборудования, инвентаря, инструментов, посуды для различных процессов приготовления и отпуска кулинарной и кондитерской продукции;</p> <p>способы организации рабочих мест повара, кондитера в соответствии с видами изготавливаемой кулинарной и кондитерской продукции;</p> <p>правила электробезопасности, пожарной безопасности;</p> <p>правила охраны труда в организациях питания</p>

ОК01	Распознавать задачу и/или Проблему в	Актуальный Профессиональный и
	<p>профессиональном и/или социальном контексте.  Анализировать задачу и/или проблему и выделять её Составные части.  Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.  Составить план действия.  Определять необходимые ресурсы.  Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.  Реализовать составленный план.  Оценивать результат и последствия своих действий(самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>Социальный контекст, в котором приходится работать и жить.  Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.  Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях.  Методы работы в профессиональной и смежных сферах.  Структура плана для решения задач.  Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК02	<p>Определять задачи поиска информации  Определять необходимые источники информации  Планировать процесс поиска  Структурировать получаемую информацию  Выделять наиболее значимое в перечне информации  Оценивать практическую значимость результатов поиска  Оформлять результаты поиска</p>	<p>Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности  Приемы структурирования информации  Формат оформления результатов поиска информации</p>

OK03	<p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>Выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p>	<p>Содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>Современная научная и профессиональная терминология</p> <p>Возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>
OK04	<p>Организовывать работу коллектива и команды</p> <p>Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Психология коллектива</p> <p>Психология личности</p> <p>Основы проектной деятельности</p>
OK05	<p>Излагать свои мысли на государственном языке</p> <p>Оформлять документы</p>	<p>Особенности социального и культурного контекста</p> <p>Правила оформления документов.</p>
OK06	<p>Описывать значимость своей профессии</p> <p>Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии</p>	<p>Сущность гражданско-патриотической позиции</p> <p>Общечеловеческие ценности</p> <p>Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности</p>
OK07	<p>Соблюдать нормы экологической безопасности</p> <p>Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии</p>	<p>Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности</p> <p>Пути обеспечения ресурсосбережения.</p>
OK09	<p>Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>Использовать современное программное обеспечение</p>	<p>Современные средства и устройства информатизации</p> <p>Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>

OK10	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы(профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы(бытовая и профессиональная лексика)
------	--	--

	<p>Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>
--	--	---

Критериями оценки результатов самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень освоения обучающихся учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Контроль выполненной самостоятельной работы осуществляется индивидуально, на уроке (доклады), при тестировании, на семинаре, при защите рефератов, проектов.

## 1. Тематический план внеаудиторной самостоятельной работы(ВСП)

Наименование темы внеаудиторной Самостоятельной работы	Задание самостоятельной работы согласно рабочей программе Учебной дисциплины	Количество часов
Тема 1. Организация снабжения и складского хозяйства предприятий общественного питания	Составить конспект по теме Организация тарного хозяйства. Назначение и классификация тары. Требования к таре.	2
Тема2.Механическое оборудование.	Составить конспект по теме Машины для нарезки хлеба и гастрономических товаров Хлебoreзки. Слайсеры. Оборудование для вакуумной упаковки обработанной продукции.	1
Тема 3. Организация производства	Организация работы моечной кухонной посуды	1
Тема4.Тепловоеоборудование	Составить конспект по теме «Паста кукуеры Фритюрницы Грили» Мармиты для первых и вторых блюд СВЧ-шкаф (микроволновая печь).	1
Тема 5. Холодильное оборудование	Изучение темы и составление конспекта. Шкаф шоковой заморозки	1
Итого:		6

## 2. Содержание внеаудиторной самостоятельной работы.

### Самостоятельная работа №1

**Учебная дисциплина:** ОП.04 Техническое оснащение и организация рабочего места.

**Тема:** Организация снабжения предприятий общественного питания.

**Цель работы:** обретение студентами навыков работы над источниками, глубоко изучить материал и выступить перед аудиторией.

**Задание:** Составить конспект по теме: «Организация тарного хозяйства. Назначение и классификация тары. Требования к таре».

**Форма выполнения задания:** заполнение таблицы.

**Методические рекомендации:** **Форма выполнения задания:** конспектирование по заданной теме.

**Методические рекомендации:** Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план.

Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательнее приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

**Формы контроля и критерии оценок:** конспект выполняется в рабочей тетради в соответствии с представленными в методических рекомендациях требованиями.

5 «Отлично» ставится за полноту использования учебного материала. Объем конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А 4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями).

Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр., аккуратность выполнения, читаемость конспекта).

Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы.

Самостоятельность при составлении.

4

«Хорошо» выставляется за неполное использование учебного материала. Объем конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А 4. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.), аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания,

символы.

Самостоятельность при составлении.

3 «Удовлетворительно» выставляется за не полное использование учебного материала. Объем конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один

лист формата А4. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.), аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

2 «Неудовлетворительно» - в случае, когда использование учебного материала неполное. Объем конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует

наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.), аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Не самостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

**Информационное обеспечение дополнительного материала:** интернет-ресурсы.

### Самостоятельная работа №2,3,4,5

**Учебная дисциплина:** ОП.04 Техническое оснащение и организация рабочего места.

**Тема:** Механическое оборудование, Тепловое оборудование, Организация производства, холодильное оборудование.

**Цель работы:** обретение студентами навыков работы над источниками, глубоко изучить материал и выступить перед аудиторией.

**Задание:** Составить конспект по теме : Машины для нарезки хлеба и гастрономических товаров Хлебозрепки. Слайсеры. Оборудование для вакуумной упаковки и обработки продукции». Организация работы моечной кухонной посуды

Пастакукеры Фритюрницы Грили. Мармиты для первых и вторых блюд СВЧ-шкаф (микроволновая печь). Дать характеристику оборудования шкаф шоковой заморозки

**Форма выполнения задания:** заполнение таблицы.

**Методические рекомендации:** Форма выполнения задания: конспектирование по заданной теме.

**Методические рекомендации:** Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план.

Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании

старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной

последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

**Формы контроля и критерии оценок:** конспект выполняется в рабочей тетради в соответствии с представленными в методических рекомендациях требованиями.

5 «Отлично» ставится за полноту использования учебного материала. Объем конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А 4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями).

Наглядность (наличие

рисунков, символов, и пр.), аккуратность выполнения, читаемость конспекта).

Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы.

Самостоятельность при составлении.

4 «Хорошо» выставляется за не полное использование учебного материала. Объем конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А4. Не

Достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.), аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы.

Самостоятельность при составлении.

3 «Удовлетворительно» выставляется за не полное использование учебного материала. Объем конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А4. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.), аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

2 «Неудовлетворительно» - в случае, когда использование учебного материала неполное. Объем конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует

наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.), аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Не самостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

**Информационное обеспечение дополнительного материала:** интернет-ресурсы.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.  
КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

« 14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению самостоятельной работы студентов

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.01 «История России »**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания  
животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

**2024 г.**

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;  
Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» с изменениями на 28 августа 2020 года;  
Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413  
«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г.; 31 декабря 2015 г.; 29 июня 2017 г.; 24 сентября, 11 декабря 2020 г.; 12 августа 2022 г.;  
Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения"

Разработчик:

Анисаров И.С. преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла ФДП и СПО

Протокол №7 от «14 » марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



/Цыбульская Е.В./

## СОДЕРЖАНИЕ:

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
2. ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
3. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа учащихся может рассматриваться как организационная форма обучения-система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью или деятельность учащихся по освоению общих и профессиональных компетенций, знаний и умений учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная, внеаудиторная.

**Аудиторная самостоятельная работа** по учебной дисциплине и профессиональному модулю выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

**Внеаудиторная самостоятельная работа** выполняется учащимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

*Самостоятельная работа учащихся проводится с целью:*

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности учащихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений;
- формирования общих и профессиональных компетенций.

## 2. ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Преподавателю учебной дисциплины эмпирически определяются затраты времени на самостоятельное выполнение конкретного содержания учебного задания: на основании наблюдений за выполнением учащимися аудиторной самостоятельной работы, опроса студентов о затратах времени на то или иное задание, хронометража собственных затрат на решение той или иной задачи с внесением поправочного коэффициента и расчета уровня знаний и умений учащихся.

При разработке рабочей программы по учебной дисциплине или профессиональному модулю при планировании содержания внеаудиторной самостоятельной работы преподавателей устанавливается содержание и объем теоретической учебной информации или практических заданий, которые выносятся на внеаудиторную самостоятельную работу, определяются формы и методы контроля результатов.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с рекомендациями видов заданий согласно примерной программе учебной дисциплины или профессионального модуля.

**Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:**

- *Для овладения знаниями:* компетентностно-ориентированное задание, чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы): составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; реферирование текста; выписки из текста; работа с словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

- *для закрепления и систематизации знаний:* компетентностно-ориентированное задание, работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;

- *для формирования компетенций:* компетентностно-ориентированное задание, решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных педагогических задач; подготовка деловых игр; проектирование и моделирование разных видов компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых работ; опытно-экспериментальная работа; упражнения на тренажере; упражнения спортивно-оздоровительного характера; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности студента.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход студентам. Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает учащихся о возмож-

ных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группам учащихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности уровня умений учащихся.

Отчет по самостоятельной работе учащихся может осуществляться как в печатном, так и в электронном виде (на CD диске).

### **3. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу учащихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта деятельности учащегося.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы учащихся могут быть использованы, *зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др., которые могут осуществляться на учебном занятии или вне его (например, оценки за реферат).*

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы учащегося являются:

- уровень освоения учащимся учебного материала;
- умение учащегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общих и профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ**

### **МАТЕРИАЛЫ СООБЩЕНИЕ**

По содержанию сообщение может быть информационным или методическим. Информационное сообщение – это теоретические материалы по определенной теме, расширяющие знания в области психологии, педагогики, других дисциплин. Методическое сообщение отражает практико-ориентированную информацию о различных инновационных, эффективных, нестандартных, результативных аспектах конкретной дисциплины.

### **РЕФЕРАТ**

Реферат (от латинского — сообщая) — краткое изложение в письменном виде содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа, где раскрывается суть

исследуемой проблемы, изложение материала носит проблемно-тематический

характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным.

#### **Критерии оценки реферата:**

- соответствие теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- оформление реферата.

### **ДОКЛАД**

Доклад—

вид самостоятельной работы учащихся, используется в учебных и внеклассных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает практически мыслить. При написании доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Работа с источниками, попытка систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. В настоящее время в учебных заведениях доклады содержат больше практической информации, чем отличаются от рефератов. Структура и оформление доклада такое же, как в реферате.

#### **Оформление титульного листа методической работы**

На титульном листе по середине его записывается вид работы, ниже на 10 мм — её название строчными буквами, справа в нижнем углу — фамилия автора разработки, группа. В нижней части титульного листа по середине указывается год написания разработки.

#### **Темы самостоятельной работы**

№ раздела (темы)	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Количество часов
		ОФО
1.	Советский Союз в послевоенный период	4
2.	Развитие СССР в местном мире в конце 1960--начале 1980-х годов	3
3.	Российская Федерация в 1991-2020 годы	3
Всего		<b>10</b>

#### **Практические задания**

##### **Задание 1.**

1. Определить содержание российских реформ на рубеже XX-XXI вв.
2. Установить закономерности и необходимость проведения реформ в современной России
3. Охарактеризовать значение современных реформ для стабилизации демократического общества

в Российской Федерации

**Задание 2.**

1. Определить последствия глобализации мировой экономики.

2. Установить взаимосвязь между интеграционными, социальными и этническими процессами в информационном обществе.
3. Привести конкретные примеры глобализации и интеграции в мировом сообществе в XXI веке.

### **Задание 3.**

1. Установить основные направления социальных и этнических процессов в странах исламского мира.
2. Определить историческую обусловленность особенностей духовной жизни исламских стран.
3. Оценить последствия ввода войск США и НАТО в Ирак и Афганистан.

### **Задание 4.**

1. Выделить особенности информационной революции в странах Запада и США на рубеже XX-XXI вв.
2. Определить специфику становления информационного общества в странах Запада и США на рубеже XX-XXI вв.
3. Установить взаимосвязь между методами проведения социальной политики и становлением западного «общества благосостояния».

### **Темы рефератов (докладов, презентаций)**

1. Создание компьютерных презентаций с помощью PowerPoint.
2. Достоинства и недостатки PowerPoint.
3. Разработка слайдов с помощью презентации.
4. Назначение презентационной графики.
5. Дизайн презентаций.
6. Графическая информация и средства ее обработки.
7. Редактор растровой графики Adobe Photoshop.
8. Виды многополосной продукции, их преимущества и недостатки.
9. Принципы защиты информации от несанкционированного доступа.
10. Защита компьютера от несанкционированного доступа.
11. Простые методы защиты от преднамеренного доступа.
12. Анализ эффективности современных программных средств защиты беспроводных сетей от несанкционированного доступа.
13. Методы средства удаленного доступа.
14. Основные угрозы безопасности.
15. Методы средства защиты от компьютерных вирусов.
16. Принципы проектирования системы защиты.
17. Государственно-правовое обеспечение безопасности информационного пространства.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

« 14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению самостоятельной работы студентов

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.02 «Иностранный язык в профессиональной деятельности»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания  
животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N273-ФЗ;

Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» с изменениями на 28 августа 2020 года;

Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального

Государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014; 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г; 12 августа 2022 г.;

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения"

Разработчик:

Аксенова Т.О. преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла ФДП и СПО

Протокол № 7 от «14 » марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии \_  \_ /Цыбульская Е.В./

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данные методические рекомендации предлагаются по курсу «Иностранный язык в профессиональной деятельности» (английский), входящему в цикл ОГЭС, для преподавания иностранного языка в образовательных учреждениях среднего профессионального образования с базовым уровнем образования независимо от формы обучения. Рекомендации рассчитаны на самостоятельную работу студентов, обучающихся на специальностях среднего профессионального образования в образовательных учреждениях начального профессионального образования. Методические рекомендации составлены в соответствии с рабочей программой ГОССПО второго поколения, отражают современные тенденции и требования к изучению и практическому владению иностранными языками в повседневном общении и профессиональной деятельности. Они направлены на повышение общей и коммуникативной культуры специалистов среднего звена, совершенствование коммуникативных умений и навыков, повышение качества профессионального образования, интеллектуализацию и повышение обильности специалиста. Основной целью курса «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является обучение практическому владению разговорно-бытовой речью и деловым языком специальности для активного применения, как в повседневной, так и в профессиональной деятельности. Критерием практического владения иностранным языком является умение достаточно свободно пользоваться относительно простым языком и средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, аудировании, чтении, письме. Практическое владение языком предполагает также умение самостоятельно работать со специальной литературой с целью получения профессиональной информации, оформлять деловую переписку, вести беседу, переговоры. Освоение и совершенствование студентами фонетики, грамматики (морфологии и синтаксиса), правил словообразования и сочетаемости слов, а также лексики и фразеологии происходит в процессе работы с текстами, разного рода словарями и справочниками, организуемой с использованием новых педагогических технологий.

## ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по английскому языку предназначены для студентов специальности 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения

Целью создания данных методических рекомендаций является развитие речевой профессиональной деятельности на английском языке. Реализация этой цели осуществляется благодаря специально подобранному упражнению, методически организованному таким образом, чтобы способствовать формированию обучающихся коммуникативной компетенции. Языковой материал, представленный в методических рекомендациях адаптирован, переработан из современных английских и американских изданий, а также построен по принципу – от простого к сложному. Материал, представленный в рекомендациях, углубляет знания обучающихся по указанной специальности.

Целью каждого отдельного упражнения является раскрытие методики поэтапного освоения темы. Материал упражнений способствует развитию языковой компетенции студентов. Система учебных заданий при работе с данными методическими рекомендациями предусматривает последовательное формирование и развитие умений в устной речи, чтении, письменной речи.

№ п/п	Наименование раздела и темы	Курс	Сам. Раб.
1.	Развитие навыков чтения и перевода литературы по специальности по вариантам. Выполнение лексико-грамматических упражнений после текста.	3	2
2.	Развитие грамматических навыков использования грамматических структур. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3	4
3.	Систематизация и обобщение знаний. Лексико-грамматический тест.	3	2
Всего по дисциплине:			8

## РАБОТА С ТЕКСТОМ

Формы СРС с текстом:

- Анализ лексического и грамматического наполнения текста;
- Устный перевод текстов небольшого объема (до 1000 печатных знаков) по краткосрочным заданиям;
- Письменный перевод текстов небольшого объема (до 1000 печатных знаков) по краткосрочным заданиям;
- Устный перевод текстов по долгосрочным заданиям (домашнее чтение);
- изложение содержания текстов большого объема на русском и иностранном языке (реферирование – на продвинутом этапе обучения).

Формы контроля СРС с текстом:

- устный опрос по переводу на занятиях;
- проверка письменных работ по переводу или реферированию текстов;
- устный опрос по реферированию текстов с последующим обсуждением;
- контрольный устный (письменный) перевод текста на занятиях.

Методические рекомендации по самостоятельной работе с грамматическим материалом и с текстом.

При изучении определенных грамматических явлений английского языка рекомендуется использовать схемы, таблицы из справочников по грамматике и составлять собственные к конкретному материалу, тщательно выполнять устные и письменные упражнения и готовить их к контролю без опоры на письменный вариант, чтобы обеспечить прочное усвоение грамматического материала.

Следует отметить, что английский язык – это язык твердого порядка слов в предложении, т. е. каждый член предложения имеет свое определенное место.

Порядок слов в вопросительном предложении отличается от порядка слов в повествовательном предложении. Это отличие заключается в том, что глагол-связка, вспомогательный или модальный глагол, входящий в состав сказуемого, ставится в начале предложения перед подлежащим. Сказуемое, таким образом, расчленяется на две части, отделяемые одна от другой подлежащим: *Is he going to school now?* = Он сейчас идет в школу?

Когда в составе сказуемого повествовательного предложения нет вспомогательного глагола, т. е. когда сказуемое выражено глаголом в Present Indefinite и Past Indefinite, то перед подлежащим ставятся соответственно формы *do/does* или *did*, смысловые же глаголы ставятся в форме инфинитива (без частицы *to*) после подлежащего. Порядок остальных членов предложения остаётся таким же, как и в повествовательном предложении.

Правильное понимание и осмысление прочитанного текста, извлечение информации, перевод текста базируются на навыках по анализу иноязычного текста, умений извлекать содержательную информацию из форм языка. При работе с текстом на английском языке рекомендуется руководствоваться следующими общими положениями.

1. Работу с текстом следует начинать с чтения всего текста: прочитай текст, обрати внимание на его заголовок, постарайся понять, о чем сообщает текст.

2. Затем приступите к работе на уровне отдельных предложений. Прочитай предложение, определи его границы. Проанализируй предложение синтаксически: определите, простое это предложение или сложное (сложносочиненное или сложноподчиненное), есть ли в предложении усложненные синтаксические конструкции (инфинитивные группы, инфинитивные обороты, причастные обороты).

**Виды самостоятельной работы и формы отчетности и контроля**

Раздел / Тема	Виды самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы отчетности и контроля
<b><u>Раздел 1.</u></b> <i>Тема 7:</i> Сельскохозяйственная техника	Прочитать тексты и выполнить к ним лексико-грамматические задания <b>Текст 1.</b> The History of Agricultural Implements' Development. <b>Текст 2.</b> Importance of Economic Mechanization	4	Устный опрос
<b><u>Раздел 2.</u></b> <i>Тема 8.</i> Основные компоненты и механизмы сельскохозяйственной техники	Прочитать тексты и выполнить к ним лексико-грамматические задания: <b>Текст 3.</b> General Characteristics of Agricultural Mechanization in some Foreign Countries <b>Текст 4.</b> Trends of Agricultural Mechanization's Development In the USA	4	Устный опрос

## Раздел 1. Сельскохозяйственная техника

### Текст 1. The History of Agricultural Implements' Development

**Учебная цель:** научить понимать основное содержание текста, ввести новые лексические единицы и закрепить их в речи.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

Exercise 1. Научитесь читать новые слова в тексте по теме. Выучите слова и словосочетания.

- 1) a hoe - мотыга;
- 2) a plough (a plow) - плуг;
- 3) tillage - вспашка;
- 4) machinery - техника (машины);
- 5) animal power - тягловая сила животных;
- 6) steam - пар;
- 7) a chaff-cutter - соломорезка;
- 8) a root-cutter - корнерезка;
- 9) a corn-mill - зерновая мельница;
- 10) a source - источник;
- 11) available - доступный;
- 12) to grind - молоть, тонко измельчать;
- 13) a self-binder - сноповязка;
- 14) a churn - маслобойка;
- 15) to shear - стричь.

Exercise 2.

- A) Определите значение подчеркнутых слов в тексте.
- B) Проанализируйте употребление этих слов в тексте. Переведите предложения с этими словами из текста.
- B) Подберите синонимы к этим словам.
- C) Составьте свои предложения со словами.

Exercise 3. Прочитайте и переведите текст.

#### Text 1

From the early ages man tried to cultivate soil using the most elementary method of modifying soil conditions. He broke up the surface and prepared a seed-bed with the most primitive cultivating device, a digging implement - a hoe.

The greatest mechanical advance in the early days of agriculture was the evolution of the plough from the primitive hoe. The use of the plough replaced manual labour by labour of animal power. This is one of the landmarks of agricultural process. It began, thousands years ago, with simple devices for harnessing the power of man himself; then progressed with the construction of implements and machines designed to make use of the greater power of domesticated animals, mostly horses and oxen.

The plough still rests to be the most important tillage tool. It has been changed and improved during the centuries. In the 18<sup>th</sup> century there was an attempt to improve agricultural implements. New methods and inventions were applied to farming operations. By the 19<sup>th</sup> century a variety of agricultural implements appeared, which were now called - agricultural machinery. In agriculture, the use of water-

power and then of steam greatly stimulated the invention of machinery, replacing manual labour. A threshing machine was invented in the second half of seventeen hundreds, and productively used in the 19<sup>th</sup> century. It was driven by water and wind, sometimes by horse labour, and later by steam.

Later on, in 1860, the internal-combustion engine was invented. It was used to drive stationary machines, as chaff-cutters, root-cutters and corn-mills in the barn. Steam engines, though widely used on the road,

suffered the disadvantage in the use on the land. Then the internal-combustion engine was perfected, and agricultural tractors appeared.

But still new source of power on the farm is electricity. It was firstly used for lighting. When it became available at low cost, it came into use on the farm.

Agricultural implements are now very numerous. They are subdivided into six groups:

- machinery and equipment movers, i.e. engines of all kinds, tractors, etc.;
- cultivating machinery: ploughs of all sorts, harrows, rollers, cultivators, etc.;
- harvesting machinery, such as mowers, self-binders, threshing machines, combines, elevators, potato-diggers, etc.;
- field supplementary equipment: manure and fertilizer distributers, sprinkling installations, sprayers and many others.
- stationary (or barn) equipment, including such food-preparing machines as chaff-cutters, grinding-mills, root-cutters, manure-scrappers, distributing belts, etc.;
- dairy-machinery, including milking machines, separators, churns, sterilizing machines, etc.

In addition, there is a number of other machines and devices that find intensive use in agricultural production, and sheep-shearing units, rearing chambers, grain conveyers, farm repair shop mechanized equipment, lifting and loading machines being among them.

Exercise 3. Заполните таблицу по тексту.

Date of Invention or Introduction	The Implement's Name	The Implement's Designed Purpose

Exercise 4.

A) Раскройте скобки, поставив глаголы в соответствующие видо-временные формы. Прочитайте и переведите диалог двух инженеров, принятых на работу в должности менеджеров на крупное сельскохозяйственное предприятие.

A: Hello, (Are, is) that John Deere Co.? I'd like (to speak, speak) to Joshua Brames, please. B: Yes, Brames (speaking, speak).

A: Good afternoon, Mr. Brames. This (are, is) Thomas Alfredson of Case. We (have seen, see) your new models of 130 horsepower tractors, and we (is, are) interested in (to buy, buy, buying) them. (Can, could) you (to send, send) us your offer?

B: Oh, you (to know, know) Thomas, I (believes, believe) we (will send, have sent) you our offer already. (Have, has) you received it?

A: Not yet. When (did you send, you sent) it? B: I (mail, mailed) it a week ago.

A: Then we must receive it today or one of these days.

B: I ( think, thought) so. How many tractor units would you like to buy?  
A: Between six and a dozen.

B: Good. And when (will you require, you require) them?  
A: In April or in May this year would be perfect.

B: I trust we shall be able to ship you the machines early in April.

A: When I (receive, received) your offer, I will surely want to clear up some points. When shall we meet?

B: I will be glad to see you any time on Friday.

A: (Do you think, you think) the contract will be ready by that time?

B: I hope that, for I am going to leave for Leeds, Britain, on the 15<sup>th</sup> of

June. A: I guess that is next Sunday. Will you join me for dinner on Saturday?

B: Yes, with my pleasure. I (call, will call) you at the hotel at about six then.  
A: Thank you. See you then, Joshua.

B: Goodbye, Thomas.

B) Выучите диалог по ролям.

## **Раздел 1. Сельскохозяйственная техника**

### **Текст 2. Importance of Economic Mechanization**

**Учебная цель:** совершенствование навыков чтения, развитие переводческих навыков при переводе с родного языка на иностранный, улучшить умения говорить по теме, используя активную лексику уроков.

### **Задания для самостоятельной работы:**

Exercise 1. Научитесь читать новые слова в тексте. Выучите их.

- 1) scientific advances - научные достижения;
- 2) gross national product (GNP) - валовой национальный продукт (ВНП);
- 3) gainfully (seasonally) employed population - сезонные (временнo занятые) рабочие;
- 4) scope - сфера деятельности, возможности, диапазон;
- 5) self-propelled - самоходный;
- 6) livestock - домашний скот;
- 7) to apply - применять, задействовать;
- 8) wealth - богатство, достояние; разнообразие;
- 9) to deal (with) - иметь дело, иметь отношение, быть связанным (с чем-то);
- 10) service parameters - эксплуатационные показатели машины;
- 11) efficient power - эффективная мощность;
- 12) specific fuel consumption - удельный расход топлива (на 100 км);
- 13) reliability - надежность;
- 14) maintenance costs - эксплуатационные расходы;
- 15) durability - нормативный срок эксплуатации;
- 16) wear-proofability - износостойкость.

Exercise 2.

A) Определите значение подчеркнутых слов в тексте.

- В) Проанализируйте употребление этих слов в тексте. Переведите предложения с этими словами из текста.  
 В) Подберите синонимы к этим словам.  
 С) Составьте свои предложения со словами.

Exercise 3.

Прочитайте и переведите текст, обратив внимание на степень сравнения прилагательных и наречий.

## Text 2

Mechanization of agriculture is a progressive development of steadily increasing scope and importance, and it continues with more and more exploitation of mechanical and electrical power for almost every farming task.

More and more machines and equipment of all sorts are used on farms today, replacing hand labour and increasing labour productivity. Since the 1930s, progress has been revolutionary. A rapid acceleration in the use of tractors and other engine-driven field machinery has been followed by the development of a wide range of sophisticated equipment for carrying out essential operation better and cheaper. With machines and power available, farmers may not only do more work and do it more economically; they can also perform higher-quality work, and the work may be finished in a shorter and more favourable time.

Many machines are known to be powered by tractors. Implements such as plows, cultivators and planters may be mounted on, or pulled by, a tractor. However, through economic reasons, an increasing number of farm machines are now self-propelled. Among these machines we may name grain combine harvesters, cotton pickers, forage harvesters, and many other specialized farm machines.

There are certain machinery service parameters that need to be paid attention to in terms of economic

optimization of farming practices. Economics and statistics prompt that less money will be spent in agriculture if, say, efficient power of a tractor grows, engine's specific fuel consumption goes up, machine's efficiency and reliability become higher. Also, lower maintenance costs, including service costs, as well as decreased fuel and grease costs allow extra financial means to be saved for other - most of the time more important - farm-related expenses and the business expansion. And it goes without saying that the higher is the durability and the wear-proof ability of the equipment employed, the brighter are the economic perspectives of the enterprise exploiting it.

The scope for future development is limited only by the necessity for mechanization to be economic. Already much of the new equipment includes automatic control devices, and these are certain to play an ever-increasing part in agricultural mechanization in the future. They open up whole new fields of development, such as automatic control of environment for both crops and livestock. Also, because electricity is considerably cheaper than liquid and gas fuels, machines that do not require mobility are usually driven with electric motors. Such installations include silage unloaders, livestock feeding equipment and milking machines.

To illustrate the arguments cited above, let's take Great Britain as a sound example. Mechanization, supported by other scientific advances, has transformed the place of agriculture in the national economy. In the mid-nineteenth century about a quarter of the working population of Britain were engaged in agriculture, and farming produced about one fifth of the country's wealth. Today, about 5.5 per cent of the gross national product is produced by less than 3 per cent of the gainfully employed population - labour use considered to be the lowest in the world of today. Current national trends of spreading and growing in volume use of mechanical equipment on farms are reflected in statistical reports dealing with it.

Exercise 4. Переведите вопросы, которые задает вам начальник механического отдела на английский язык:

1. *С какого времени начался наиболее интенсивный процесс механизации сельского хозяйства в Великобритании?*
2. *Какая часть населения Англии была занята в сельском хозяйстве в середине XIX века?*
3. *Какое направление механизации сельского хозяйства считается наиболее перспективным?*
4. *Какой фактор ограничивает развитие механизации сельского хозяйства?*
5. *Что повлияло на изменение роли сельского хозяйства в национальной экономике Англии?*

Exercise 5. Ответьте на вопросы, используя следующие структуры:

*As far as I remember ...; If I am not mistaken ...; I am not quite certain, but it seems to me that ...; Frankly speaking, I don't remember, but ...; I guess ...*

1. *What kind of process is mechanization of agriculture? (a development of increasing scope and importance)*
2. *What are the latest achievements in the field of mechanization? (automatic control devices)*
3. *What limits the scope for future development of mechanization? (economic)*
4. *Who produces 5.5 per cent of GNP in Great Britain? (seasonal)*
5. *Where are current national trends reflected? (statistics)*

Exercise 6.

Стратегия подготовки доклада. Типовой научный доклад должен включать следующие элементы:

1) *Title* (название); 2) *Introduction* (вступление); 3) *Main Body* (основное содержание); 4) *Conclusion* (заключение).

- *Title* - suggests the topic that follows, and can also be employed for advertising (as a slogan);
- *Introduction* - states the topic of the article, or clearly outlines the topics to be covered;
- *Main Body* - a series of paragraphs in each of which a separate subject is developed in detail; Main Body can include two streams: main issues arisen by other authors, and your (narrator's) personal attitude;
- *Conclusion (Summary)* - sums up the topic and/or offers an opinion, comments, recommendations, etc.

Exercise 7. Используйте следующие клише для подготовки доклада:

a) *Introduction*

- The text (article) points out ...; - The author believes ...; - The major point is ...;
- The key-stone here is ...; - The purpose/ aim/intention of the report is ...;
- This is the paper concerning ...
- This article contains/ outlines/ examines/ assesses ...

b) *MainBody*

- To state main issues arisen in the text:
  - The first thing to be mentioned in this connotation is ...;
  - The text starts with the assumption that...; - To begin with,...; - First of all,...;
  - Secondly/ Then, ...; - Thirdly/ In the third place, ...;
  - Lastly/ Last but not the least....
- To note or declare (your) personal attitude:
  - As I see it, ...; - That goes without saying that...; - As far as I can judge, ...;
  - I would assume that ...; - My opinion here is as follows: ...;
  - From my point of view, ...; - Personally, I believe that ...;
  - To my way of thinking,...; - I am inclined to consider that ... .

c) *Conclusion*

- On the basis of the points mentioned above, it would seem that...;
- It is therefore considered/obvious/recommended that...;
- To sum-up...; - Summarizing the foregoing, ...;
- Taking everything into account,...; - In conclusion we should reconfirm that...;
- On the whole,...; - Finally,....

Exercise 8.

A) Прочитайте и переведите диалог двух инженеров, тестирующих оборудование. Обратите внимание на употребление сложного дополнения.

B) Воспроизведите диалог по ролям.

A: *Good morning, Dr. Bruce.*

B: *Nice to hear you again, Mr. Allen. I wonder if I could make arrangements with you about new*

*tests of the livestock feeding equipment we are buying from you.*

A: *Certainly you can. This is just what Mr. Evans wanted me to talk to you about. When would you like us to make the test?*

B: *Well, as soon as possible. But I, I like you to make a few wear-sustainability tests of the frames as well.*

A: *This is just what we are going to do now.*

B: *I think, there are some defects in the engine too. The quality of the conveyor belts is not quite up to standard either.*

A: *Isn't it? Then we'll try and do our best to improve it. Is there anything else you want us to replace?*

B: *No, nothing but the engines and belts. There is just fine. I'm glad that you are so easy to deal with in terms of testing. Thank you. See you soon.*

A: *It is our pleasure to assist such loyal clients. Good-bye.*

**Раздел 2. Основные компоненты и механизмы сельскохозяйственной техники**

**Текст 3. General Characteristics of Agricultural Mechanization in some Foreign Countries**

**Учебная цель:** совершенствование навыков чтения, расширение лексического запаса, усовершенствование навыков применения предлогов.

**Задания для самостоятельной работы:**

Exercise 1. Научитесь читать новые слова в тексте по теме.

- 1) *alternation-севооборот, чередование сельхозкультур;*
- 2) *cereals-зерновые;*

- 3) fallow- “*пар*”, период “отдыха” поля;
- 4) aerialtop-cropping-подкормкасвоздуха;
- 5) large-scalemachinery-многофункциональнаятехника;
- 6) chore-рутинная,утомительнаяработа;
- 7) adjacent-примыкающий;
- 8) tocontrive-умудриться,найтиспособ(сделатьчто-то);
- 9) productioncosts-себестоимость;
- 10) tohandle-обращаться, управляться;
- 11) obstacle-преграда,препятствие;
- 12) income-доход;
- 13) profit-прибыль.

#### Exercise 2.

- A) Определите значение подчеркнутых слов в тексте.
- B) Проанализируйте употребление этих слов в тексте. Переведите предложения с этими словами из текста.
- B) Подберите синонимы к этим словам.
- C) Составьте свои предложения со словами.

#### Exercise 3. Прочитайте и переведите текст

##### Text 3

The efficiency of farm production is one of the economic problems associated with agriculture that many countries still face nowadays. Some other economic problems are intensification and specialization of agricultural production, labour productivity, farm planning and management, prices for farm products, their marketing and others. Simple logic makes it evident that the first three issues are closely connected with farm mechanization and automation of agricultural operations.

In Canada and in many of the Eastern and the extreme Western states of the USA conditions are not unlike those in Great Britain, but the prairie farms are entirely different and represent - with the adjacent - Great Plains - a area - one of the most extreme examples of mechanization that can be found in the world. Here, as in some Southern Russia's steppelands, the simple alternation of cereal cropping and fallow leads to a very inexpensive form of mechanization. This factor, supplemented by adequate farm human resources and up-to-date agricultural know-how, makes farming production costs reasonably low and, thus, agricultural production becomes more profitable.

New Zealand farms contrive to achieve a high output per man by making the best use of their pasture and climate, and generally providing each worker with as much equipment as he can handle for doing time-consuming chores such as milking. There is only one worker to about 155 acres (60 ha) of farm land. Extensive use is made of advanced techniques, e.g. aerial top-dressing, in order to improve the production from areas that are difficult or impossible to deal with by tractor power. This work, as with aerial topdressing and straying in the US, is carried out by contract services. The further mechanization progresses into such specialized fields, the more impossible it became for family farmers to carry out the work with machinery of their own.

Several of the countries of Eastern Europe and the USA are of particular interest from the viewpoint of mechanization, on account of their efforts which have been undertaken to employ nationally planned policies, through a system of very spacious state, business-owned and/or private farms. Such policies clearly permit rapid introduction of large-scale high-power machinery, and that directly leads to agriculture's intensification and labour productivity.

Further increase in animal productivity is achieved both by the introduction of new machinery and by wider automation of various processes on livestock farms in the industrialized countries. Many farms are using now automatic waterers which provide water to livestock at all times; at the press of the button, silage unloaders remove the foodstuffs from the silo and drop it into the conveyer that carries the silage to the feed troughs.

One of the basic principle obstacles to economic agricultural mechanization in many countries is particularly small size of farms. Though this is a quite serious problem in Britain, the situation in many countries of Western Europe is far worse, a high proportion of the farm being too small to provide a reasonable income for the occupiers in modern conditions. This is also one of the major problems in many other parts of the world, especially in parts of Africa and Asia, where farmers are also left face to face with the lack of skilled personnel and undeveloped techniques.

Exercise 3. Просмотрите текст еще раз и выпишите в таблицу факторы и тенденции, которые влияют на сельскохозяйственную механизацию в каждом из обсуждаемых регионов.

Region	Favorable Factors	Adverse Factors

Exercise 4.

- A) Определите значение подчеркнутых слов в тексте;
- B) Подберите синонимы к этим словам.
- C) Составьте свои предложения со словами.

Exercise 5. Просмотрите текст еще раз и найдите ответы на следующие вопросы. Выпишите ответы в тетрадь.

1. Перечислите экономические проблемы, которые возможно решить применением комплексной механизации и автоматизацией сельскохозяйственных процессов?
2. Как проводятся работы по подкормке сельскохозяйственных культур в труднодоступных для тракторной техники районах?
3. Какой способ ведения хозяйства способствует снижению затрат на механизацию фермерских хозяйств, расположенных в прериях Канады?
4. Что является одним из самых важных препятствий для процесса механизации сельского хозяйства?
5. Какова плотность населения в сельских районах Новой Зеландии?
6. Определите значение, которое имеет для механизации государственная политика планирования в области сельского хозяйства?

Exercise 6. Подготовьте письменную аннотацию к прочитанному тексту. Используйте следующие словосочетания.

*time-consuming chore, a reasonable income, to be unlikely, to make the best use of, major problems, from the viewpoint, advanced techniques, a large output, contracts services, to be of interest, to provide with equipment, large-scale machinery.*

Exercise 7. Переведите следующие словосочетания на русский язык и составьте предложения с ними.

- Experience(v): break-down; conflict; chase of time; shortage (of something); situation; break-through; preventive technical maintenance.
- Conduct(v): research (in some field); war; policy; campaign; inquiry; investigation; orchestra; class.
- Gain(v): profit; experience; knowledge.
- Shape(v): piece of wood, clay, etc.; article; minds; tastes.

Exercise 8.

Вставьте следующие предлоги \_with^(3), \_for^(2), \_in^, \_at^(3), \_of^(5), \_to^(2), \_past^. и письменно переведите текст. Подготовьте технику чтения текста.

1. I work... Kinze Manufacturers. A lot... foreign firms are interested ... doing business... us. We have made some contacts... diesel engines ... a new model lately. Our engines are... great demand nowadays, and we sell them... high prices.
2. The other day Mr. Rays... Case International. came... London to have the negotiations ... us. He phoned our secretary and made an appointment... us... the next day.
3. John Deere's agent arrived to see us ... half ... eleven this morning. We... discussed a lot... different questions. Our terms... payment and delivery were acceptable... him.

## **Раздел 2. Основные компоненты и механизмы сельскохозяйственной техники**

**Текст 4.** Trends of Agricultural Mechanization's Development in the USA

**Учебная цель:** совершенствование грамматических навыков использования отрицательных и неопределенных местоимений, страдательного залога, совершенствование навыков чтения, расширение словарного запаса

**Задания для самостоятельной работы:**

Exercise 1. Научитесь читать новые слова к тексту по теме.

- 1) *dueto-благодаря(чему-либо), из-за (чего-то)/Syn. -on account of/;*
- 2) *per annum(annually)-в год, ежегодно;*
- 3) *total man-power-людские ресурсы;*
- 4) *to be worth-стоит(зд. -стоит усилий);*

- 5) to estimate - *оценивать*;
- 6) (to) demand - *требовать; спрос*;
- 7) to achieve - *достигать*;
- 8) (to) set - *устанавливать; набор, комплект*.

Exercise 2.

- A) Определите значение подчеркнутых слов в тексте.
- B) Проанализируйте употребление этих слов в тексте. Переведите предложения с этими словами из текста.
- B) Подберите синонимы к этим словам.
- C) Составьте свои предложения с этими словами.

Exercise 3.

Повторение грамматической конструкции the Passive Voice (Страдательный залог). Выпишите сказуемые из текста и определите их видо-временную форму.

*Grammar Note:*

Remember that Passive is typically employed when the agent is not known or not of consideration, and when principle attention is paid to the action proper to its result. Also, note the use of prepositions *by* and *with* in the Passive.

Exercise 4. Прочитайте и переведите следующий текст, обращая внимание на использование сказуемого в форме Страдательного Залога.

Text 4

In the United States of America, the national Department of Agriculture (USDA) published in 1998-2001 much statistical information which indicates that the dominant trend in American agriculture in the past years could be summarized in two words - increased productivity. It is apparent that productivity per farmworker had been steadily increased, for the most part, due to the intensive use of power machines, farm automation and application of other scientific developments, which is a sure result of technological revolution.

In 1820, each farm worker produced enough agricultural products to provide for himself and 3 others, and in the mid-1900s - for 14 people already. It was estimated that half of 44 per cent of an increased production per worker between 1917-21 and 1945 was due to mechanization and the rest to scientific advances which resulted in growing yields. The production increase in crop farming dominates over livestock breeding, because crop production mechanization has been advanced to a considerably greater extent than that of livestock industry.

The increase in productivity per worker is at present round about 4-5 per cent per annum. Say, in 1955,

12.5 per cent of total man-power in the USA were engaged in agriculture, and it has been estimated by the

USDA that the proportion needed by 2004 should be down to about 5.3 per cent. Fifty years ago, labour made up over 32 per cent of the costs of farming; now it is only 3.1 per cent, and the machinery costs in agricultural production, on the other hand, have continued to increase sharply.

In regions, such as parts of the Middle West and of the Eastern States, where the farming is broadly comparable with that of Britain, American methods are worth studying on the account of economic matter, in which the farms are mechanized. Compared with similar British farms, the Americans usually have fewer machines. Yet, they work that equipment for long hours when the occasion demands, and achieve a high output per worker. Economy in mechanization is assisted by uniform easy-working soils and good-sized fields of regular shape. Moreover, the fact that there is often only one regular worker - the farmer himself - makes it easy to decide that only one set of implements is needed.

Mechanization methods applied in the USA attract the attention of many agricultural scientists and economists in Western and Eastern Europe. The organization of agriculture in the years to come will use less land, less labour, fewer but better trained and well skilled managers, and much more capital, machinery and various types of technology and know-how borrowed from related industries and distant fields of human activities. These trends have been in progress for decades, although it is likely that there will be a drastic change here, which seems to be originating from information technologies that will experience their introduction into farming practices and find puzzling use there that can even hardly be predicted today.

Exercise 5. Дайте определение следующим словосочетаний, используя текст. Выполните это упражнение письменно.

1. "easy-working soils";
2. "good-sized fields";
3. "comparable farming";
4. "Western Europe";
5. "productivity".

Exercise 6. Вице-Президент вашей компании задает вам следующие вопросы. Найдите на них ответы, используя прочитанный текст. Выполните это упражнение письменно.

1. Как можно характеризовать разницу в количестве работающих на сельском хозяйстве США в 1955 и 2004 гг.?
2. Чем было обусловлено повышение производительности труда между 1917 и 1945 гг.?
3. В чем разница между применением техники на американских и британских фермах?
4. Сколько человек обеспечивал сельскохозяйственной продукцией каждый занятый в сельском хозяйстве в различные исторические периоды?
5. Каков ежегодный рост производительности труда в сельском хозяйстве США в настоящее время?
6. Что способствует экономии в сфере механизации сельского хозяйства?

Exercise 7. Подготовьте аннотацию к прочитанному тексту по теме: -Australian technicians, who are on exchange programme with your University. Используйте следующие выражения.

*First of all...; In my opinion...; I suppose...; Data prove...; Both theory and experience*

*eshow...;Considering(...)wemaynote that....*

Exercise 8. Переведите следующие словосочетания письменно и составьте свои предложения

предложения

- Acquire: information; knowledge; know-how; friends; reputation (for honesty, etc.); taste (for French wines, etc.).
- Available: space; time; information; money; funds; means; machinery; copy; technique.
- Superior: quality; grade; rank; intelligence; knowledge; smile; manner; in number, talent, etc.; to somebody, something.
- Public: building; library; order; school; transportation; ownership; opinion; image; spirit; relations; figure; hearing (of a case in court).

Exercise 9. Повторение грамматической темы: Неопределенные и отрицательные местоимения и их производные. Вставьте следующие местоимения или их производные *some*, *any*, *no*, *every* (+body, +thing, +where, +one). Выполните упражнение письменно.

1. *I wanted you to tell us ... about the results of the tests, as the engineer has not let us know ... about them yet.*
2. *... phoned you when you were out, but I could find you ....*
3. *I don't know ... about the remaining goods, as the sellers have not sent us their answers yet.*
4. *-Has ... made arrangement about our visit to the exhibition?  
-I am sorry, ... has informed me about it yet.*
5. *We will go ... tonight as the weather is bad. I think ... will be glad to stay at home and to watch TV.*

6.

### **Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами.

#### **Основные печатные издания**

1. Аксенова Т.О. Английский язык для студентов СПО, обучающихся по специальности «35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования» [Электронный ресурс] / Т.О. Аксенова. – Рязань: РГАТУ, 2021

2.

Г  
олубев А.П. Английский язык для технических специальностей = English for Technical Colleges [Электронный ресурс]: учебник для СПО. 7-е изд. стер. - М.: ИЦ Академия, 2021 - 208 с. - ЭБС Академия

#### **Основные электронные издания**

1. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык + аудиозаписи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 441 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00804-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489640>

2. Левченко, В. В. Английский язык. General English: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Левченко, Е. Е. Долгалёва, О. В. Мещерякова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 127 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11880-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469793>

### **Дополнительные источники**

1. Аитов, В. Ф. Английский язык (A1-B1+): учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ф. Аитов, В. М. Аитова, С. В. Кади. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08943-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491941>

2. Невзорова Г. Д. Английский язык. Грамматика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Д. Невзорова, Г. И. Никитушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09886-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491346>

3. Романов, В.В., Лунин Е.В. Английский для автомобилистов[Электронный ресурс]: учебное пособие / Романов В.В., Лунин Е.В.- Рязань: РГАТУ, 2021 – ЭК «РГАТУ»

### **Учебно-методические издания:**

1. Методические рекомендации по самостоятельной работе[Электронный ресурс]/Аксенова Т.О.- Рязань: РГАТУ, 2021- ЭБ «РГАТУ»

2. Методические указания к практическим занятиям[Электронный ресурс]/Аксенова Т.О.- Рязань: РГАТУ, 2021- ЭБ «РГАТУ»

### **Интернет-ресурсы:**

1. Английский язык. Ru. Интерактивные уроки английского языка//[www.english.language.ru](http://www.english.language.ru)

2. Сайт издательства «Макмиллан». Учебная литература по английскому языку//[www.macmillan.ru](http://www.macmillan.ru)

3. Английский язык бесплатно. Самостоятельное изучение английского языка. // [www.enhome.ru](http://www.enhome.ru)

4. Английский язык: уроки онлайн.//[www.study.ru](http://www.study.ru)

5. Информационная система —Единое окно доступа к образовательным ресурсам||<http://window.edu.ru>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

«14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению самостоятельной работы студентов

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.03 «Безопасность жизнедеятельности»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов  
питания животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

2024 г.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» с изменениями на 28 августа 2020 года;

Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413

«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г.; 31 декабря 2015 г.; 29 июня

2017 г.; 24 сентября, 11 декабря 2020 г.; 12 августа 2022 г.;

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения"

Разработчик:

Васютина Л.А, преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла ФДП и СПО

Протокол № 7 от «14 » марта 2024 г.



Председатель предметно-цикловой комиссии \_\_\_\_\_ /Цыбульская Е.В./

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета  
Дополнительного профессионального и среднего профессионального образования, обучающихся по специальности

19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения

## Задания для самостоятельной работы

### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

#### Раздел 1. Потенциальные опасности и их последствия.

##### Тема 1.1. Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту.

1. Назовите основные задачи системы «человек-среда обитания».
2. Каково соотношение понятий «биосфера» и «техносфера»?
3. Что изучает научная и учебная дисциплина «БЖД»?
4. Перечислите основные теоретические положения учебной дисциплины «БЖД».
5. Какую цель ставит и какие задачи решает дисциплина «БЖД»?
6. Дайте определение понятию «опасность».
7. Что такое индивидуальный и социальный риск?
8. Объясните содержание и смысл концепции приемлемого риска.
9. Назовите негативные факторы современной среды обитания человека.
10. В чём заключается неблагоприятное влияние человеческой деятельности на состояние производственной, природной и городской среды?

#### Раздел 2. Мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций.

##### Тема 2.1. Чрезвычайные ситуации (ЧС) и их влияние на жизнедеятельность населения.

1. Дайте определение понятию «чрезвычайная ситуация».
2. Назовите основные признаки классификации ЧС.
3. Каковы причины возникновения ЧС?
4. Какие аварии относят к ЧС, сопровождающимся выбросом опасных вредных веществ в окружающую среду?
5. Как классифицируют ЧС по масштабам распространения?
6. Назовите противоявные профилактические мероприятия.
7. По каким признакам классифицируют природные пожары?
8. Дайте определение терминам «эпидемия», «эпизоотия», «эпифитотия».
9. Какие ЧС угрожают человеку из космоса?
10. На какие группы подразделяются ЧС техногенного происхождения?
11. Назовите возможные пути снижения социальных опасностей.
12. Назовите основные принципы защиты населения в случае ЧС.

Задание 1. Подготовка письменного ответа на вопрос: «Как чрезвычайные ситуации влияют на жизнедеятельность населения (приведите примеры на основе учебника)?»

##### Тема 2.2. Задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения.

Задание 1. Составление конспекта на тему: «Аварии на химически опасных объектах».

Задание 2. Составление таблицы: «Факторы, влияющие на БЖД при ядерном взрыве и при авариях на объектах атомной энергетики»

Таблица 3

Виды Ядерной угрозы	Правила поведения для работников Атомной энергетики	Правила Для вспомогательного персонала	Обязанн ости сил МЧС	Правила для гражданского населения

Задание 3. Составление схемы: «Организация ведения спасательных и других неотложных аварийно-восстановительных работ»

### Раздел 3. Основы военной службы и обороны государства.

#### Тема 3.1. Организация и порядок призыва граждан на военную службу.

1. Добровольная подготовка граждан к военной службе.
2. Перечень основных военно-прикладных видов спорта.
3. Что предусматривает добровольная подготовка гражданина к военной службе?
4. Что предусматривает обязательная подготовка гражданина к военной службе?
5. Обучение по программам подготовки офицеров запаса на военных кафедрах.
6. Продолжительность учебных сборов по всеобщим специальностям.
7. Перечислить основные качества личности военнослужащего.
8. Назвать основное качество военнослужащего.
9. На что направлена воинская деятельность военнослужащего?
10. Какие личностные качества приобретают важное значение в процессе воинской деятельности?
11. Что определяет дисциплинарный устав?
12. Что определяет устав гарнизонной и караульной служб?
13. Что определяет строевой устав?
14. Что такое конфликт?
15. Что такое конфликтная ситуация?
16. Как снять психическую напряженность, которая проявляется в виде повышенной агрессивности?
17. Что такое стратегия поведения?
18. Каковы стратегии поведения в конфликтной ситуации? Дайте им характеристику.
19. В чем заключается предупреждение конфликта?
20. Какие действия необходимо предпринимать для разрешения конфликта?

Задание 1. Составление таблицы: «Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений»

Таблица 5

Виды вооружения	Воинское подразделение

Задание 2. Составление схемы: «Области применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы».

#### Тема 3.2. Организационная структура Вооруженных Сил.

1. Объясните понятие «национальная безопасность» и «военная безопасность».

2. Какие мероприятия включает организация обороны государства?
3. Какова роль Вооружённых Сил в обеспечении национальной и военной безопасности страны?
4. Назовите виды Вооружённых Сил Российской Федерации.
5. Назовите и охарактеризуйте элементы военной службы.
6. В чём заключается исполнение обязанностей военной службы?
7. Каков порядок назначения на воинские должности?
8. Какие уставы действуют в Вооружённых Силах Российской Федерации?

Задание 1. Написание конспекта на тему: «История создания вооружённых сил Российской Федерации».

Задание 2. Составление таблицы: «История воинских званий Российской армии».

Таблица 4

Современное Воинское звание	Воинское звание во Времена Петра I	Воинское звание в Армии Николая II	Воинское звание в Армии СССР

**Раздел 4. Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим. Тема 4.1. Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.**

1. Перечислите основные цели оказания первой помощи.
2. В чём состоит первая помощь при наружных кровотечениях?
3. В чём разница между временной и окончательной остановкой кровотечения?
4. Каковы виды кровотечений?
5. Что такое артериальное кровотечение? Как его определить?
6. Что такое венозное кровотечение? В чём состоит первая помощь при венозном кровотечении?
7. В чём состоит первая помощь при капиллярном кровотечении?
8. Что такое смешанное кровотечение?
9. Каковы симптомы внутреннего кровотечения?
10. Как устранить носовое кровотечение?
11. В чём состоит первая помощь при подозрении на желудочное, легочное кровотечение?
12. Каковы основные виды неаппаратных способов искусственного дыхания?
13. Какие способы искусственного дыхания рекомендованы для проведения в полевых условиях?
14. Какой способ искусственного дыхания является наиболее эффективным?
15. В чём заключаются достоинства способа «искусственного дыхания выдыхаемым воздухом»?
16. Что такое терминальное состояние?
17. Что такое реанимация?
18. Что подразумевают под искусственным дыханием? Каковы показания к применению искусственного дыхания?
19. Приведите примеры открытых и закрытых травм.
20. Каковы основные этапы первой помощи при ранениях?
21. Какие виды повязок знаете?
22. Приведите примеры бинтовых повязок. Какие из них самые распространённые?

Задание 1. Составление схемы: «Первая доврачебная помощь при переломах».

Задание 2. Составление схемы: «Доврачебная помощь при клинической смерти».

## Методические рекомендации по работе с учебной литературой

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм работы по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно

провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутой план,

тезисы, конспект.

План -

первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет - при последующем возвращении к нему - быстрее обычного вспомнить прочитанное.

- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Тезисы -

сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;

- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;

- чаще

все гипотезы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

### **Конспект-**

это не просто краткое изложение первичного текста, а изложение, имеющее адресный характер, пригодное для личного пользования, упражняющее

способах переработки информации и используемое для выполнения более сложных видов работы.

#### **Конспект нужен для того, чтобы:**

- 1) научиться перерабатывать любую информацию, придавая ей иной вид, тип, форму;
- 2) выделить в письменном или устном тексте самое необходимое и нужное для решения определенной учебной или научной задачи;
- 3) создать модель проблемы (понятийную или структурную);
- 4) упростить запоминание текста, облегчить овладение специальными терминами;
- 5) накопить информацию для написания более сложной работы в виде доклада, реферата, дипломной работы, диссертации, статьи, книги;
- 6) обеспечить многократное обращение к нему в случае необходимости, его многократное использование.

есть процесс обработки знаний, изменения форм их начального существования, приспособления их к целям задачи учебной или научной деятельности. Конспектирующий делает исходное знание понятным себе, удобным для использования, полезным для жизни и работы. При

этом конспект должен быть

логичным, целостным, понятным, обладать способностью при обращении к нему вызывать в памяти весь исходный текст. Составление такого конспекта начинается с обычного ознакомления с

книгой, статьей и т.д. Идеальный вариант -

беглый просмотр с целью определить полноту раскрытия темы, характер текста (теоретический или эмпирический), выявления степени сложности по наличию новых или непонятных терминов

и

понятий. Такое предварительное знакомство с текстом, а также учет собственных задач помогают осознанно выбрать вид формулы конспектирования. Далее проводится самая настоящая научно-исследовательская

работа по переработке информации. Все начинается

с повторного чтения и анализа. Именно

процедура анализа позволяет разделить текст

на части, отделить одно положение от другого и выделить нужное. Анализ позволяет выделить в одержании все существующие во нем компоненты, связи и отношения между ними, а также ранжировать идеи по значимости и сконцентрировать внимание на главном.

Весь остальной материал конспектируемого текста подлежит переработке, в том числе и основные идеи, не сфокусированные в цитате. Посредством конспектирования можно свертывать информацию, уплотнять ее. Свертывание знаний возможно в форме рисунков, схем, таблиц, графиков, символов. В процессе конспектирования целесообразно использовать различные сигнальные знаки, увеличивающие информативность

сжатого конспекта: стрелки, подчеркивания, линии, выделение в рамку, восклицательный и вопросительный знаки. Особое место в конспекте должны занимать собственные суждения. Это введение в текст своих оценок, отношений, согласий и несогласий. Иногда это выражается словами, иногда знаками: "?", "-"

и др. Таким образом, в результате особой техники переработки информации конспектируемого текста создается новый документ, с новой логикой изложения содержания, с новыми связями, но той же формой предъявления информации.

### **Критерии хорошего конспекта**

Качество конспекта во многом зависит от цели его составления, назначения. Затем в зависимости от целей как мотивов работы над информационным источником выделяются следующие критерии:

- краткость (конспект ориентировочно не должен превышать 1/8 от первоначального текста);
- ясная, четкая структуризация материала, что обеспечивает его быстрое чтение;
- содержательная точность, то есть научная корректность;
- наличие образных или символических опорных компонентов;
- оригинальность индивидуальной обработки материала (наличие вопросов, собственных суждений, своих символов, знаков и т.п.).

### **Критерии оценки устных ответов:**

#### **Оценка «5» ставится, если студент:**

Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий.

Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами. Самостоятельно аргументировано делать анализ, выводы.

Устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи. Последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагает материал.

#### **Оценка «4» ставится, если студент:**

Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ; допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях.

Материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;

В основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы.

Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.

#### **Оценка «3» ставится, если студент:**

Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

Допускает ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий даёт недостаточно четкие;

Отвечает неполно на вопросы (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

#### **Оценка «2» ставится, если студент:**

Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; Не делает выводов и обобщений.

## ТЕМАТИКА УСТНЫХ СООБЩЕНИЙ (РЕФЕРАТОВ)

1. Здоровье и здоровый образ жизни. Общие понятия о здоровье. Здоровый образ жизни – основа укрепления и сохранения личного здоровья
  2. Чрезвычайные ситуации (ЧС) и их влияние на жизнедеятельность населения.
  3. Характеристика основных источников ЧС.
  4. Способы оценки и профилактики ЧС.
- Средства индивидуальной защиты (СИЗ) людей в ЧС и их применение.
5. Задачи БЖД в чрезвычайных ситуациях на современном этапе.
  6. Организация защиты людей в ЧС, защитные сооружения.
  7. Основы устойчивости работы производственных объектов в ЧС мирного и военного времени.
  8. Приборы ГО химической разведки. Методика оценки радиационной обстановки по данным разведки ГО.
  9. Факторы, влияющие на БЖД при ядерном взрыве и при авариях на объектах атомной энергетики.
  10. Планирование мероприятий ГО на производственном объекте.
  11. Проведение формированиями ГО объекта спасательных и других неотложных работ.
  12. Организация и ведение спасательных и других неотложных аварийно-восстановительных работ.
  13. Виды Вооруженных Сил Российской Федерации, рода Вооруженных Сил Российской Федерации, рода войск.
  14. Функции и основные задачи современных Вооруженных Сил России, их роль в системе обеспечения национальной безопасности. Реформа Вооруженных Сил.
  15. Вооруженные Силы Российской Федерации, основные предпосылки проведения военной реформы.
  16. Сухопутные войска: история создания, предназначение, структура.
  17. Военно-Воздушные Силы: история создания, предназначение, структура.
  18. Военно-Морской Флот, история создания, предназначение, структура.
  19. Ракетные войска стратегического назначения: история создания, предназначение, структура.
  20. Космические войска: история создания, предназначение, структура.
  21. Воздушно-десантные войска: история создания, предназначение, структура.
  22. История создания вооруженных сил Российской Федерации.
  23. Виды воинской деятельности и их особенности
  24. Основы медицинских знаний. Общие сведения о первой медицинской помощи
  25. Признаки клинической смерти
  26. Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

### Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат

– краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда и литературы по теме.

Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. Объем реферата, как правило,

от 5 до 15 машинописных страниц. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

Структура реферата:

1. Титульный лист.
2. Оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, ее значимость и актуальность, указываются цель и задача реферата, дается характеристика используемой литературы).
4. Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из ее сторон и логически являются продолжением друг друга).
5. Выводы и предложения (подводятся итоги и даются обобщенные основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).
6. Список используемой литературы. В списке литературы должно быть не менее 8–10 различных источников.
7. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

Введение -

одна из составных и важных частей реферата. При работе над введением необходимо опираться на навыки, приобретенные при написании изложений и сочинений. Объем реферата введение, как правило, составляет 1–

2 машинописные страницы. Введение обычно содержит вступление, обоснование актуальности выбранной темы, формулировку цели и задачи реферата, краткий обзор литературы и источников по проблеме, историю вопроса и вывод.

Вступление - это 1–

2 абзаца, необходимые для начала. Желательно, чтобы вступление было ярким, интригующим, проблемным, а, возможно, тема реферата потребует того, чтобы начать, например, с изложения какого-то определения.

Обоснование актуальности выбранной темы - это, прежде всего, ответ на вопрос: «почему выбрал(а) эту тему реферата, чем она меня заинтересовала?». Можно и нужно связать тему реферата с современностью.

Краткий обзор литературы и источников по проблеме - в этой части работы над введением необходимо охарактеризовать основные источники литературы, с которой автор работал, оценить ее полезность, доступность.

История вопроса -

это краткое освещение того круга представлений, которые сложились в науке по данной проблеме и стали автору известны.

Вывод - это обобщение, которое необходимо делать при завершении работы над введением.

Требования к содержанию реферата:

- Содержание реферата должно соответствовать теме, полностью ее раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает личное отношение автора к излагаемому. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым, точным и при этом выразительным. При изложении материала необходимо соблюдать общепринятые правила:

1. Не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа;

2. При упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией;
3. Каждая глава (параграф) начинается с новой строки;
4. При изложении различных точек зрения и научных положений, цитат, выдержек из литературы, необходимо указывать источники, т.е. приводить ссылки.

#### Правила оформления ссылок:

В реферате сведения об использованной литературе приводятся чаще всего в скобках после слов, к которым относятся. В скобках сначала указывается номер книги в списке литературы, а затем через запятую – страница. Если ссылка оформляется на цитату из многотомного сочинения, то после номера книги римской цифрой указывается номер тома, а потом номер страницы. Примеры: (1, 145); (4, II, 38).

#### Работа над выводами:

- **Выводы** – самостоятельная часть реферата. Она не должна быть переложением содержания работы. Выводы должны содержать:
  1. Основные выводы в сжатой форме;
  2. Оценку полноты и глубины решения тех вопросов, которые вставали в процессе изучения темы.
- Объем 1-2 машинописных или компьютерных листа формата А4.

#### Оформление приложения:

Приложение включает материалы, дополняющие основной текст реферата. Это могут быть таблицы, схемы, фрагменты источников, иллюстрации, фотоматериалы, словарь терминов, афоризмы, изречения, рисунки и т.д.

В тексте реферата необходимо делать примечания.

#### Правила оформления списка используемой литературы:

- Список литературы помещается в конце реферата и пронумеровывается.
- Сведения о книгах в списке литературы излагаются в алфавитном порядке. Сведения о книге даются в следующем порядке:
  1. Автор (фамилия, инициалы);
  2. Название, подзаголовок;
  3. Выходные данные (место издания, издательство и год издания).
- Если речь идет о статье, напечатанной в сборнике, журнале или газете, то после автора и названия публикации указываются:
  1. Название сборника, журнала, газеты;
  2. Место издания и год издания (если сборник);
  3. Год, номер журнала или дата выхода газеты, страница.

#### Требования к оформлению реферата:

- Набор текста реферата необходимо осуществлять стандартным 14-м шрифтом;
- Заголовки следует набирать 14-м шрифтом, заглавными буквами;
- Межстрочный интервал – полуторный;
- Поле левое – 2,5 см., остальные – 2 см.;
- Нумерация страниц – снизу по правому краю листа;
- Объем реферата – 15-20 страниц.

#### **При проверке реферата преподавателем оцениваются:**

1. Знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей.

2. Характеристика реализации цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в реферате проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов).
3. Степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы доказательств, характеристика достоверность примеров, иллюстративного материала, широта кругозора автора, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению).
4. Качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов).
5. Использование литературных источников.
6. Культура письменного изложения материала.
7. Культура оформления материалов работы.

### **Критерии оценки устных сообщений (рефератов)**

Оценка	Критерии
«отлично»	1) полное раскрытие вопроса (темы); 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемому вопросу (теме); 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т. п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование частично устаревшей учебной литературы и других источников; 4) недостаточно полное освещение проблематики вопроса (темы) и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения теоретического материала и материалов современных учебников; 2) наличие недостаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; 3) неспособность осветить проблематику вопроса (темы) и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.] ; под общей редакцией В. П. Соломина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02041-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489702> (дата обращения: 24.11.2022).
2. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 313 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04629-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489671> (дата обращения: 24.11.2022).

### Дополнительная литература:

1. Беляков, Г. И. Основы обеспечения жизнедеятельности и выживание в чрезвычайных ситуациях : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 354 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03180-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491016> (дата обращения: 24.11.2022).

### Интернет-ресурсы :

1. Первые шаги граждан в чрезвычайных ситуациях (памятка о правилах поведения граждан в чрезвычайных ситуациях)  
<http://www.novgorod.fio.ru/projects/Project1583/index.htm>
1. Статьи по выживанию в различных экстремальных условиях  
<http://kombat.com.ua/stat.html>
3. Культура безопасности жизнедеятельности. [Электронный ресурс] / Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: сайт // Режим доступа: <http://www.culture.mchs.gov.ru/testing/?SID=4&ID=5951>.
4. Портал МЧС России [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru/>.
5. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]. — URL: <http://bzhde.ru>

### Учебно-методические издания:

- Методические рекомендации по самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Тетерина О.А. Рязань: РГАТУ, 2022- ЭБ «РГАТУ»
- Методические указания к практическим работам [Электронный ресурс] / Тетерина О.А.- Рязань: РГАТУ, 2022- ЭБ «РГАТУ»

## **Лист о внесении изменений в УМК учебных дисциплин и профессиональных модулей**

В соответствии с приказом № 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» **внести изменения** в УМК учебных дисциплин и профессиональных модулей по специальности среднего специального профессионального образования 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения Изложить в следующей редакции:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Изменения в УМК учебных дисциплин и профессиональных модулей утверждены на заседании методического совета ФДП и СПО «19» октября 2022 г. (протокол № 02).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

« » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению самостоятельной работы студентов

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.04 «Физическая культура»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов  
питания животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

**2024 г.**

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» с изменениями на 28 августа 2020 года;

Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413

«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г.; 31 декабря 2015 г.; 29 июня 2017 г.; 24 сентября, 11 декабря 2020 г.; 12 августа 2022 г.;

Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения"

Разработчик:

Федяшов Д.А. преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла ФДП и СПО

Протокол № от « » марта 2024 г.



Председатель предметно-цикловой комиссии \_\_\_\_\_ /Дыбульская Е.В./

Методические рекомендации для самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения ФДП и СПО специальности 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения

## **Задания для самостоятельной работы 4ч**

### **Легкая атлетика**

Вопросы для фронтального устного опроса.

История происхождения термина легкая атлетика 2) Что включает в себя легкая атлетика 3) Значение бега в жизни человека 4) Техника бега на короткие и средние дистанции 5) Фазы бега на коротких дистанциях 6) Техника бега на длинные дистанции 7) Фазы бега на длинных дистанциях 8) Техника прыжков в длину

### **Основы знаний. Бег на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетный и челночный бег.**

Техника бега на средние и длинные дистанции.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Общеразвивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

Примерный перечень специально-беговых упражнений

- . бег с высоким подниманием бедра;
- . бег с захлестом голени;
- . многоскоки;
- . бег с ноги на ногу;
- . бег с прямыми ногами: вперёд, назад, в стороны;
- . бег приставными шагами;
- . бег спиной вперёд;
- . ускорение.

### **Высокий и низкий старт. Кроссовая подготовка.**

Техника высокого и низкого старта, стартовый разгон, финиширование. Кроссов а подготовка: равномерный бег по пересечённой местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений (п. 1.1) и бег в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на

отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее. Общеразвивающие упражнения выполняются утром, после обеда и вечером. Прыжки через естественные препятствия выполняются через шины на спортивной площадке или через любые естественные препятствия (например, в лесу).

#### Примерный перечень специально-беговых упражнений

- .бег высоким подниманием бедра;
- .бег с захлестом голени;
- . многоскоки;
- .бег ногами на носки;
- .бег прямыми ногами: вперёд, назад, в стороны;
- .бег приставными шагами;
- .бег спиной вперёд;
- .ускорение.

### **Тема Бег 100м. на результат. Изучение техники эстафетного бега 4X60,4x100м.**

Техника равномерного бега по пересечённой местности.

Выполнение: ежедневно выполнять комплекс специально-беговых упражнений и бега в медленном темпе на стадионе, в лесу или на спортивной площадке школы, расположенной вблизи от дома. Комплекс специально-беговых упражнений выполняется по прямой (длина отрезков от 30 до 70 метров). Ускорение всегда выполняется в конце комплекса упражнений на отрезке от 50 до 100 метров. Бег по пересечённой местности выполняется только в лесу, парке или на ближайшей к дому аллее.

#### **Тема 1.4. Выполнение контрольного норматива челночный бег 3x10м. Техника выполнения прыжков в длину сместа. Кроссовая подготовка.**

Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты. Прыжки в длину с места. Уметь бежать в равномерном темпе до 25 мин.

Координационный тест – челночный бег 3x10м (сек) Девушки: «5»-8.4; «4»-9.3; «3»-9.7  
Юноши: «5»-7.3; «4»-8.0; «3»-8.3

Выполнение комплекса упражнений для развития быстроты.

Комплекс ОРУ для развития быстроты: 1. Бег на 15 м с низкого или высокого старта (2-3 раза повторений, интервал отдыха м/у повторениями 25-30 сек.). 2. Бег на месте с высоким подниманием бедра 15 сек. (2-3 раза повторений, интервал отдыха м/у повторениями 25-30 сек.). 3. Прыжки вверх с подтягиванием коленей к груди 10-12 раз, 2-3 раза повторений. 4. Многоскок и на обеих или одной ноге с преодолением препятствий (мячи, скамейки, установленные на небольшой высоте) 10-12 раз. 5. Быстрые приседания и вставания (по 6-8 раз, пауза 2-3 с. и еще 2-3 раза). 6. Из упора присев, выпрыгивание вверх в положении прогнувшись (2-3 раза повторений, 8-10 раз).

Прыжки в длину сместа

Примерный комплекс упражнений на силу нижних конечностей

И.П.–стойка ноги врозь, руки на пояс  
1 – наклон вперёд, руками коснуться  
пола2– присед,рукивперёд  
3 – наклон вперёд, руками коснуться  
пола4 – и.п.  
Повторить упражнение6-8раз.

И.П. – основная  
стойка1–упорприсев  
2–упорлёжа3  
–4 – и.п.  
Повторить упражнение10-12раз.

И.П.–тоже  
1 – выпад правой ногой  
вперёд2 – и.п.  
3 – выпад левой ногой вперёд  
4 – и.п.  
Повторить 8-10раз на каждую ногу.  
Выполнение бега на песчаном берегу или влесувтечение12-16 минут.

Уметь бежать в равномерном темпе до 25мин.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.  
КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

«14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению самостоятельной работы студентов

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.05 «Основы финансовой грамотности»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

2024 г.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N273-ФЗ;  
Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» с изменениями на 28 августа 2020 года;  
Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413  
«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014; 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.; 12 августа 2022 г.;  
Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения"

Разработчик:

Стишкова Е.В. преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла ФДП и СПО

Протокол №7 от « 14 » марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



/Цыбульская Е.В./

## ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа обучающихся может рассматриваться как организационная форма обучения- система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью или деятельность учащихся по освоению общих и профессиональных компетенций, знаний и умений учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная, внеаудиторная.

**Аудиторная самостоятельная работа** по учебной дисциплине и профессиональному модулю выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

**Внеаудиторная самостоятельная работа** выполняется учащимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

*Самостоятельная работа учащихся проводится с целью:*

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности учащихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений;
- формирования общих и профессиональных компетенций.

### 1. ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Преподавателем учебной дисциплины эмпирически определяются затраты времени на самостоятельное выполнение конкретного содержания учебного задания: на основании наблюдений за выполнением учащимися аудиторной самостоятельной работы, опроса студентов о затратах времени на то или иное задание, хронометража собственных затрат на решение той или иной задачи с внесением поправочного коэффициента из расчета уровня знаний и умений учащихся.

При разработке рабочей программы по учебной дисциплине или профессиональному модулю при планировании содержания внеаудиторной самостоятельной работы преподавателей устанавливается содержание и объем теоретической учебной информации или практических заданий, которые выносятся на внеаудиторную самостоятельную работу, определяются формы и методы контроля результатов.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с рекомендациями видами заданий согласно примерной программе учебной дисциплины или профессионального модуля.

#### **Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:**

- *для овладения знаниями:* компетентностно-ориентированное задание, чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы): составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; реферирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

- *для закрепления систематизации знаний:* компетентностно-ориентированное задание, работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;

- *для формирования компетенций:* компетентностно-ориентированное задание, решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных педагогических задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых работ; опытно-экспериментальная работа; упражнения на тренажере; упражнения спортивно-оздоровительного характера; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности студента.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход студентам. Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает учащихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами учащихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности уровня умений учащихся.

Отчет по самостоятельной работе учащихся может осуществляться как в печатном, так и в электронном виде (на CD диске).

## **2. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу учащихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта деятельности учащегося.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы учащихся могут быть использованы, *зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.*, которые могут осуществляться на учебном занятии или вне его (например, оценки за реферат).

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы учащегося являются:

- Уровень освоения учащимся учебного материала;
- умение учащегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общих и профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **СООБЩЕНИЕ**

По содержанию сообщение может быть информационным или методическим.

Информационное сообщение – это теоретические материалы по определенной теме, расширяющие знания в области психологии, педагогики, других дисциплин. Методическое сообщение отражает практикоориентированную информацию о различных инновационных, эффективных, нестандартных, результативных аспектах конкретной дисциплины.

### РЕФЕРАТ

Реферат (от латинского — сообщая) — краткое изложение в письменном виде содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа, где раскрывается суть исследуемой проблемы, изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным.

#### Критерии оценки реферата:

- соответствие теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- оформление реферата.

### ДОКЛАД

Доклад — вид самостоятельной работы учащихся, используется в учебных и внеклассных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает практически мыслить. При написании доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Работая с источниками, попытаться систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. В настоящее время в учебных заведениях доклады содержат практически ничем не отличаются от рефератов. Структура и оформление доклада такое же, как в реферате.

#### Оформление титульного листа методической работы

На титульном листе посередине его записывается вид работы, ниже на 10 мм – её название строчными буквами, справа в нижнем углу – фамилия автора разработки, группа. В нижней части титульного листа посередине указывается его дата написания разработки.

#### Практические задания

##### Вопрос 1. Решите задачу. Даны следующие данные

Работница организации Ковалева А. Н., до февраля 2018 года не состоящая в зарегистрированном браке (вдова), содержит 12-летнего ребенка. Ежемесячный доход сотрудницы за период с января по май 2018 года составлял 20000 рублей. 17 февраля 2018 года был зарегистрирован повторный брак сотрудницы. Требуется рассчитать сумму налога на доходы физического лица за указанный период.  
Эталон ответа: 8400 рублей

**Вопрос 2. Решите задачу. Даны следующие данные**

Семья состоит из двух человек—мужа и жены. В текущем налоговом периоде приобретена квартира на равных долях. Стоимость квартиры 1750 тыс. руб. В течение налогового периода ежемесячный доход мужа составлял 45 тыс. руб., а жены— 15 тыс. руб. Определите: 1) величину имущественного налогового вычета, на который имеет право в текущем налоговом периоде муж и жена;

2) сумму НДФЛ, подлежащую возврату каждому налогоплательщику в результате применения имущественного налогового вычета..

Эталон ответа: 875000; 70200; 23400.

**Вопрос 3. Решите задачу. Даны следующие данные**

ООО «Весна» и ООО «Заря» владеют землей на праве общей долевой собственности. Первой организации принадлежит  $\frac{3}{4}$  участка, а второй —  $\frac{1}{4}$  участка. Согласно полученным сведениям кадастровая стоимость земельного участка по состоянию на 1 января текущего года составила 8000000 руб. Ставка земельного налога— 1,5%.

*Задание:* определить сумму земельного налога, причитающегося к уплате по каждой организации за налоговый период.

Эталон ответа: 96000; 24000.

**Вопрос 4. Решите задачу. Даны следующие данные**

Семенов С. В. продал дом с прилегающим земельным участком и гараж. Доход, полученный в результате продажи дома, составил 2 400 000 рублей. Продажа гаража принесла 170 000 руб.

Сделки по продаже недвижимости правильно оформлены, период владения подтвержден документально, однако отсутствуют документы, подтверждающие фактические расходы на приобретение продаваемых объектов.

Требуется рассчитать размер вычетов, базу налогообложения и сумму НДФЛ, если: объекты недвижимости находились в собственности Семенова С. В. более 3 лет; указанным имуществом Семенов С. В. владел 2 года.

Эталон ответа: за дом не платит; гараж 22100.

**Вопрос 5. Решите задачу. Даны следующие данные**

По итогам года ООО «Альфа» получило прибыль в размере 2000000 руб. Произвести:

1) уплату налога на прибыль по итогам года.

Эталон ответа: 44000 рублей

**Вопрос 6. Решите задачу. Даны следующие данные**

ООО «Мастер» имеет в собственности земельный участок. Он находится на территории района, где введен земельный налог. В апреле текущего года земельный участок был продан ООО «Восток». Право собственности перешло к новому владельцу 12 апреля. Согласно полученным сведениям кадастровая стоимость земельного участка по состоянию на 1 января текущего года равнялась 100000 руб. Ставка налога— 1,5%. *Задание:* определить сумму земельного налога, причитающегося к уплате по каждой организации за налоговый период.

*Задание:* определить сумму земельного налога, причитающегося к уплате по каждой организации за налоговый период.

Эталон ответа: 250 рублей, 1250 рублей.

**Вопрос 7. Решите задачу. Даны следующие данные**

В 2018 году Звягинцев М. К. оплачивал свое лечение в размере 140 000 руб. Лечение его заболевания включено в утвержденный Правительством РФ перечень медицинских услуг, отнесенных к числу дорогостоящих. Медицинское учреждение действует в

соответствии с лицензией, а Звягинцев М. К. располагает документами, которые подтверждают его расходы, связанные с лечением и покупкой необходимых лекарств (подп. 3 п. 1 ст. 219 НК РФ). За 2018 год доход Звягинцева М. К., участвующий в расчете налоговой базы, составил 260 000 руб. Нужно рассчитать базу по НДФЛ за 2018 год с учетом всех выше изложенных обстоятельств.

Эталон ответа: 222000 рублей

#### **Вопрос 8. Решите задачу. Даны следующие данные**

Работница организации Ковалева А. Н., до февраля 2018 года не состоящая в зарегистрированном браке (вдова), содержит 12-летнего ребенка. Ежемесячный доход сотрудницы за период с января по май 2018 года составлял 20000 рублей. 17 февраля 2018 года был зарегистрирован повторный брак сотрудницы. Требуется рассчитать сумму налога на доходы физического лица за указанный период.

Эталон ответа: 8400 рублей

#### **Вопрос 9. Решите задачу. Даны следующие данные**

ООО «Заря» получило за оказанные заказчиком услуги выручку в размере 700000 руб. (без НДС) и товары, переданные заказчиком в оплату услуг, рыночная стоимость которых равна 800 000 руб.

Определить сумму

НДС Эталон ответа: 250000 рублей

#### **Вопрос 10. Решите задачу. Даны следующие данные**

УЗАО «Вояж» есть собственный катер. Мощность двигателя катера составляет 90 л.с. Ставка транспортного налога для катеров с мощностью двигателя до 100 л.с. равна 12 руб. с каждой лошадиной силы. Законом субъекта РФ, где зарегистрирован катер, эта ставка установлена в размере 5,45 руб.

*Задание:* определить сумму транспортного налога за налоговый период. Эталон ответа: 490,5

#### **Вопрос 11. Решите задачу. Даны следующие данные**

ООО «Розовый Фламинго» в январе-сентябре текущего года имело пять касс тотализатора и два пункта приема ставок тотализатора. Организация ведет предпринимательскую деятельность на территории региона, где введен налог на игорный бизнес. Ставка налога за каждую кассу тотализатора — 65000 руб., за каждый пункт приема ставок тотализатора — 4500 руб.

В октябре текущего года у организации добавился еще один пункт приема ставок тотализатора.

*Задание:* определить сумму налога на игорный бизнес за текущий год. Эталон ответа: 130170 рублей

#### **Вопрос 12. Решите задачу. Даны следующие данные**

Работница организации Ковалева А. Н., до февраля 2018 года не состоящая в зарегистрированном браке (вдова), содержит 12-летнего ребенка. Ежемесячный доход сотрудницы за период с января по май 2018 года составлял 20000 рублей. 17 февраля 2018 года был зарегистрирован

Повторный брак сотрудницы. Требуется рассчитать сумму налога на доходы физического лица за указанный период.

Эталонответа:8400рублей

### **Темы рефератов(докладов, презентаций)**

1. Понятиеиэкономическаярольгосударственногобюджета
2. Федеральныйбюджетиегоструктура.
3. Региональныйбюджетиегоструктура.
4. Местныйбюджетиегоструктура.
5. Процессформированиягосударственногобюджета.
6. Источникиформированиясредствгосударственногобюджета.
7. Основные направления расходования средств государственногобюджета.
8. Бюджетмоейсемьи
9. Функцииденегвэкономическойсистеме.
10. Наличноеденежноеобращение.
11. Безналичноеденежноеобращение.
12. Основныеэтапыразвитияденег.
13. Понятиеивидыинфляции.
14. ФункцииЦентральногобанкавэкономическойсистеме.
15. Основныевидыбанковскихопераций.
16. ФинансовыйрынокР.Ф.
17. Основныевидыкредитов.
18. Понятиеиэлементыналогов.
19. Праваиобязанностиналогоплательщиков.
20. Праваиобязанностиналоговыхорганов.
21. Ответственностьзанарушениеналоговогозаконодательства.
22. НалоговаясистемаРФ.
23. ОсновныевидыналоговРФ.
24. Системагосударственногопенсионногообеспечения.
25. Негосударственныепенсионныефонды.
26. РользадачипенсионногофондаРФ.
27. Рольстраховыхкомпанийвэкономическойсистеме.
28. СистемасоциальнойзащитывРФ.
29. Видысоциальнойзащиты.
30. Государственныйфинансовыйконтроль.
31. Рольстраховыхкомпанийвэкономикегосударства.
32. Личныйфинансовыйплан

### 33. Виды страхования.

#### Примерные вопросы к зачету

1. Экономические явления и процессы: понятие, структура, сущность и специфика.
2. Бюджетный кодекс Российской Федерации. Налоговый кодекс Российской Федерации.
3. Структура доходов населения России.
4. Трудовые отношения. Формы вознаграждения.
5. Налоговые льготы. Налоговые вычеты. Налоговая декларация
6. Пенсионная система РФ. Негосударственные пенсионные фонды.
7. Инструменты для увеличения пенсионных накоплений. Формирование личных пенсионных накоплений.
8. Финансовые инструменты. Банковский кредит и его виды.
9. Инвестиции. Типовые инвестиционные стратегии.
10. Анализ финансовой информации
11. Правила личной финансовой безопасности.
12. Электронные финансы как цифровая форма финансовых инструментов, продуктов и услуг.
13. Финансовые посредники. Риски.
14. Мошенничество, виды финансового мошенничества
15. Недвижимость как инструмент сбережения и инвестирования. Фондовый рынок. Защита прав потребителей
16. Роль места финансовых услуг в жизни человека. Инвестиции для жизни в трудоспособный период.
17. Обзор услуг и инструментов под разные потребительские задачи и разные этапы жизненного цикла человека
18. Страхование. Риски клиентов на рынке страховых услуг
19. Экономика домашнего хозяйства. Личное финансовое планирование.
20. Экономическая психология.
21. Ответственное отношение к экономическим процессам и личным финансам и финансовым обязательствам.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.  
КОСТЫЧЕВА»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан ФДП и СПО



А. С. Емельянова

« 14 » марта 2024 г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению самостоятельной работы студентов

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.06 «Основы бережливого производства»**

**Программы подготовки специалистов среднего звена**

**Профессия 19.01.19 «Аппаратчик-оператор производства продуктов питания  
животного происхождения»**

**Форма обучения очная**

**Факультет ФДП и СПО**

2024 г.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N273-ФЗ;  
Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» с изменениями на 28 августа 2020 года;  
Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413  
«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г.; 31 декабря 2015 г.; 29 июня 2017 г.; 24 сентября, 11 декабря 2020 г.; 12 августа 2022 г.;  
Приказ Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2022 г. N 958 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.19 Аппаратчик-оператор производства продуктов питания животного происхождения"

Разработчик:

Дадон А.А. преподаватель ФДП и СПО

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла ФДП и СПО

Протокол № 7 от « 14 » марта 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  /Цыбульская Е.В./

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
2. ПЛАНИРОВАНИЕ  
ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ
3. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа учащихся может рассматриваться как организационная форма обучения-система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью или деятельность учащихся по освоению общих и профессиональных компетенций, знаний и умений учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная, внеаудиторная.

**Аудиторная самостоятельная работа** по учебной дисциплине и профессиональному модулю выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

**Внеаудиторная самостоятельная работа** выполняется учащимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа учащихся проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности учащихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений;
- формирования общих и профессиональных компетенций.

## 2. ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Преподавателю учебной дисциплины эмпирически определяются затраты времени на самостоятельное выполнение конкретного содержания учебного задания: на основании наблюдений за выполнением учащимися аудиторной самостоятельной работы, опроса студентов о затратах времени на то или иное задание, хронометража собственных затрат на решение той или иной задачи с внесением поправочного коэффициента из расчета уровня знаний и умений учащихся.

При разработке рабочей программы по учебной дисциплине или профессиональному модулю при планировании содержания внеаудиторной самостоятельной работы преподавателей устанавливается содержание и объем теоретической учебной информации или практических заданий, которые выносятся на внеаудиторную самостоятельную работу, определяются формы и методы контроля результатов.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с требованиями к омендуемым видам заданий согласно примерной программе учебной дисциплины или профессионального модуля.

**Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:**

- для овладения знаниями: компетентностно-ориентированное задание, чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы): составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; реферирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: компетентностно-ориентированное задание, работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;

- для формирования компетенций: компетентностно-ориентированное задание, решение задачи упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных педагогических задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых работ; опытно-экспериментальная работа; упражнения на тренажере; упражнения спортивно-оздоровительного характера; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности студента.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход студентам. Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает учащихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами учащихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематик самостоятельной работы, уровня сложности и уровня умений учащихся.

Отчет по самостоятельной работе учащихся может осуществляться как в печатном, так и в электронном виде (на CD диске).

### **3. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу учащихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта деятельности учащегося.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы учащихся могут быть использованы, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др., которые могут осуществляться на учебном занятии или вне его (например, оценки за реферат).

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы учащегося являются:

- уровень освоения учащимся учебного материала;
- умение учащегося использовать теоретические знания при выполнении практически задач;

- сформированность общих и профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### СООБЩЕНИЕ

По содержанию сообщение может быть информационным или методическим. Информационное сообщение – это теоретические материалы по определенной теме, расширяющие знания в области психологии, педагогики, других дисциплин. Методическое сообщение отражает практикоориентированную информацию о различных информационных, эффективных, нестандартных, результативных аспектах конкретной дисциплины.

### РЕФЕРАТ

Реферат (от латинского — сообщаю) — краткое изложение в письменном виде содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа, где раскрывается суть исследуемой проблемы, изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным.

#### Критерии оценки реферата:

- соответствие теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- оформление реферата.

### ДОКЛАД

Доклад — вид самостоятельной работы учащихся, используется в учебных и внеклассных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает практически мыслить. При написании доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Работая с источниками,

попытаться систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. В настоящее время в учебных заведениях доклады содержательно практически ничем не отличаются от рефератов. Структура и оформление доклада такое же, как в реферате.

### Оформление титульного листа методической работы

На титульном листе посередине его записывается вид работы, ниже на 10 мм – её название строчными буквами, справа в нижнем углу – фамилия автора разработки, группа. В нижней части титульного листа посередине указывается год написания разработки.

### Темы самостоятельной работы

№ раздела (те)	Вопросы,	Количество часов

мы )	выносимыенасамостоятельно еизучение	ОФО
1	Работасучебнойлитературой.Решениеситуационныхзадачп о теме:Организационныеосновыздравоохранения,Правовы еаспектыохраныздоровьянаселения,Теоретическиеосновы бережливогопроизводства,Стратегииииинструментыбережл ивогопроизводствадлявыявления проблем ихпричин	4
3	Работа с учебной литературой. Решение тестов потеме:Стратегииииинструментыбережливогопроизводства длявыявленияпроблемиихпричин,Реализацияконцепциибе режливогопроизводствавздравоохранении,Стратегияклиен тоориентированностивмедицинскойорганизации,Стандарт изацияинепрерывноесовершенствование, Формированиекорпоративной культуры бережливогопроизводства	4
Всего		8

## Темы рефератов(докладов, презентаций)

1. Бережливое производство как способ повышения эффективности деятельности.
2. История возникновения Lean Production и его развитие.
3. Ключевые факторы успеха для внедрения бережливого производства.
4. Отличия «вытягивающего» от «выталкивающего» производства.
5. Формирование «команды процесса». Организация взаимодействия в цепочке процесса.
6. Опыт отечественных и зарубежных предприятий по внедрению бережливого производства.
7. Выявление и ликвидация потерь, скрытых в производственных процессах, преобразования по Lean.
8. Инструменты бережливого производства.
9. Система SWED – быстрая переналадка оборудования.
10. Система TPM (Total Productive Maintenance) – всеобщий уход за оборудованием.
11. Система логистики JIT (Just-In-Time – точно вовремя)
12. Визуализация как инструмент бережливого производства
13. Встроенное в поток качество.
14. Развитие производственной системы.
15. Управление совершенствованием компании: современные подходы.
16. Особенности работы персонала на входе освоения бережливого производства.
17. Особенности организации работы офисных подразделений в процессе внедрения бережливого производства.
18. Особенности построения системы бережливого управленческого учета.
19. Алгоритм Тайити Оно. Алгоритм Джеймса Вумека. Алгоритм Майкла Вейдера. Алгоритм Джеффри Лайкера. Алгоритм Сигэо Синга. Алгоритм Денниса Хоббса