

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ  
К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА**

**по направлению подготовки**  
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

**направленность (профиль) программы**  
«Технология организации ресторанного дела»

Рязань 2020

*Рецензенты:* Есенина Е.Г. директор кафе «Синьор Помидор» ИП Есенина Е.Г.;  
Выборнова Н.Ф. директор ООО «Соната».

*Разработчики:* Черкасов О.В. к.с/х.н., доцент, заведующий кафедрой технология общественного питания, декан технологического факультета; Вавилова Н.В. к.с/х.н., доцент кафедры технология общественного питания; Никитов С.В. к.б.н., доцент кафедры технология общественного питания Евсенина М.В. к.с/х.н., доцент кафедры технология общественного питания; Туркин В.Н. к.т.н., доцент кафедры технология общественного питания; Горшков В.В. старший преподаватель кафедры технология общественного питания.

Методические указания по подготовке к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) программы «Технология организации ресторанного дела» – Рязань: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. – ЭБС РГАТУ.

Методические указания по подготовке к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) программы «Технология организации ресторанного дела» рассмотрены и утверждены на заседании учебно-методической комиссии по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация ресторанного дела «31» августа 2020 г. Протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки 19.03.04 Технология  
продукции и организация общественного питания



О.В.Черкасов

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ВКР) БАКАЛАВРА.....	5
1.1 Подготовка к процедуре защиты ВКР.....	5
1.2 Процедура защиты ВКР.....	9
2. МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА.....	13
2.1. Выбор темы и основные этапы выполнения.....	13
2.2. Структура и содержание выпускной квалификационной работы бакалавра..	14
3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА.....	20
3.1. Титульный лист.....	20
3.2. Задание на выпускную квалификационную работу бакалавра.....	20
3.3. Изложение текстового материала.....	20
3.4. Таблицы и иллюстрации.....	22
3.5. Сокращения, условные обозначения, формулы, единицы измерения и ссылки.....	23
3.6. Оформление списка используемых источников.....	24
3.7 Приложения.....	29
4. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВКР.....	29
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	31

## ВВЕДЕНИЕ

Государственная итоговая аттестация обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) программы «Технология организации ресторанного дела» в ФГБОУ ВО РГАТУ установлена учебным планом основной образовательной программы в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания и проводится в форме:

- государственного экзамена;
- выпускной квалификационной работы.

Методические указания по подготовке к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) программы «Технология организации ресторанного дела» регламентируют методику подготовки, требования к оформлению выпускной квалификационной работы бакалавра.

Методические указания по подготовке к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) программы «Технология организации ресторанного дела» подготовлены в соответствии со следующими документами:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 05.04.2017г. №301;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» от 29.06.2015 N 636;
- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания;
- Законодательными актами Российской Федерации, нормативными актами Министерства образования и науки Российской Федерации, регламентирующими образовательную деятельность;
- Уставом ФГБОУ ВО РГАТУ;
- Локальными нормативными актами ФГБОУ ВО РГАТУ.

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

## 1.1. Подготовка к процедуре защиты ВКР

1.1.1 Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) оформляется обучающимся как на бумажном носителе, так и в электронном виде.

1.1.2 Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания выполняется в виде выпускной квалификационной работы бакалавра.

1.1.3 Основными качественными критериями оценки выпускной квалификационной работы являются:

- актуальность и новизна темы;
- достаточность использованной литературы по теме;
- обоснованность привлечения тех или иных методов решения поставленных задач;
- глубина и обоснованность анализа полученных результатов;
- четкость и грамотность изложения материала, качество оформления работы;
- умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам выпускной квалификационной работы;
- правильность ответов на вопросы членов ГЭК.

1.1.4 Примерные темы выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее – перечень тем), формируются заведующими кафедрами и утверждаются деканом технологического факультета. Данный перечень доводится деканатом технологического факультета до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации. Факт ознакомления обучающегося с примерными темами выпускных квалификационных работ удостоверяется подписью обучающегося.

1.1.5 После выбора темы каждому обучающемуся необходимо написать заявление на имя заведующего кафедрой (Приложение № 1).

1.1.6 По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

1.1.7 Темы для выполнения выпускной квалификационной работы обучающимися утверждаются приказом ректора не позднее начала преддипломной практики. Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся

(несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом ректора закрепляется научный руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников университета и при необходимости консультант (консультанты). Изменение темы выпускной квалификационной работы осуществляется по заявлению студента, подписанного научным руководителем и заведующим кафедрой. Изменение темы выпускной квалификационной работы возможно не позднее, чем по истечении 1/3 срока, отведенного на ее подготовку. Изменение темы оформляется приказом ректора.

1.1.8 По письменному заявлению нескольких обучающихся допускается выполнение выпускной квалификационной работы совместно. В этом случае в задании на ВКР должен содержаться принцип равноценности вклада каждого обучающегося в содержание ВКР.

1.1.9 Примерные правила оформления выпускной квалификационной работы приведены в Приложении № 3.

1.1.10 Процесс выполнения выпускной квалификационной работы включает в себя ряд взаимосвязанных этапов:

- выбор темы и ее утверждение в установленном порядке;
- формирование структуры и календарного графика выполнения работы, согласование с научным руководителем;
- составление библиографии, ознакомление с законодательными актами, нормативными документами и другими источниками, относящимися к теме работы;
- сбор фактического материала в статистических органах, на предприятиях различных форм собственности и других организациях;
- обработка и анализ полученной информации с применением современных методов;
- формулирование основных теоретических положений, практических выводов и рекомендаций по результатам анализа;
- оформление ВКР в соответствии с установленными требованиями и представление ее руководителю;
- доработка первого варианта выпускной квалификационной работы с учетом замечаний научного руководителя;
- чистовое оформление выпускной квалификационной работы, списка использованных документальных источников и литературы, приложений;
- подготовка доклада для защиты выпускной квалификационной работы на заседании экзаменационной комиссии;
- подготовка демонстрационных чертежей или раздаточного материала, включающего в себя в сброшюрованном виде компьютерные распечатки схем, графиков, диаграмм, таблиц, рисунков и т.п.;
- получение допуска к защите выпускной квалификационной работы.

1.1.11 Научный руководитель выпускной квалификационной работы:

- выдает обучающемуся задание для выполнения выпускной квалификационной работы и курирует его работу по сбору и обобщению необходимых материалов на преддипломной практике;

- проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации;
- проверяет выполнение работы в соответствии с графиком;
- координирует работу консультантов по отдельным разделам выпускной квалификационной работы;
- присутствует на защите обучающегося с правом совещательного голоса.

1.1.12 Научный руководитель ВКР несет полную ответственность за научную самостоятельность и достоверность результатов проведенного исследования. В ходе выполнения обучающимся ВКР научный руководитель консультирует его по всем вопросам подготовки ВКР, рассматривает и корректирует план работы ВКР, дает рекомендации по списку литературы, указывает обучающемуся на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.д. и рекомендует, как их лучше устранить.

1.1.13 Обучающийся периодически информирует научного руководителя о ходе подготовки ВКР и консультируется по вызывающим затруднения вопросам.

1.1.14 По предложению научного руководителя ВКР в случае необходимости кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным узконаправленным разделам ВКР за счет лимита времени, отведенного на руководство ВКР. Консультантами по отдельным разделам ВКР могут назначаться профессора и преподаватели университета, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений и предприятий. Консультанты проверяют соответствующую часть выполненной обучающимся ВКР и ставят на ней свою подпись.

1.1.15 Консультанты уточняют с обучающимся объем и содержание работ по соответствующим разделам, оказывают им методическую помощь и консультации при выполнении намеченных работ, проверяют и оценивают качество выполненной работы и ставят свою подпись на титульном листе пояснительной записки и в графической части по своему разделу.

1.1.16 Кафедра устанавливает календарный график периодической проверки хода выполнения выпускной квалификационной работы. В указанные сроки обучающийся отчитывается перед руководителем выпускной квалификационной работы.

1.1.17 После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы научный руководитель выпускной квалификационной работы представляет на кафедру, где выполняется выпускная квалификационная работа, письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися научный руководитель выпускной квалификационной работы представляет на кафедру, где выполняется выпускная квалификационная работа, отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

1.1.18 Подготовленная к защите выпускная квалификационная работа представляется выпускником научному руководителю, не позднее, чем за неделю до ее защиты.

1.1.19 Научный руководитель готовит отзыв (Приложение № 6) на выпускную квалификационную работу, в котором должно быть отражено:

- характеристика научного содержания работы;
- степень самостоятельности обучающегося в проведении исследований и обсуждении полученных результатов;
- понимание обучающимся этих результатов;
- способность обучающегося критически анализировать научную литературу;
- результаты проверки выпускной квалификационной работы на объем заимствования, в том числе содержательного, детализированные по разделам работы, комментарии научного руководителя по обнаруженному заимствованию.

1.1.20 Результаты проверки выпускной квалификационной работы на объем заимствования, в том числе содержательного выявления неправомерных заимствований в обязательном порядке прилагаются к отзыву с последующим представлением в ГЭК. Результаты проверки должны быть подписаны научным руководителем.

1.1.21 В заключение научный руководитель должен отметить достоинства и недостатки выполненной работы. Отзыв должен заканчиваться выводом о возможности (невозможности) допуска выпускной квалификационной работы к защите (с обязательным учетом результатов проверки на объем заимствования, в том числе содержательного).

1.1.22 Научный руководитель должен оценить работу обучающегося во время выполнения данной выпускной квалификационной работы, приобретенные знания и сформированные компетенции.

1.1.23 Выпускная квалификационная работа с отзывом научного руководителя (при наличии консультанта – с его подписью на титульном листе) передается заведующему кафедрой, который на основании этих материалов решает вопрос о готовности выпускной квалификационной работы и допуске обучающегося к защите ВКР. В случае положительного решения вопроса ставит свою подпись и дату на титульном листе работы.

1.1.24 В случае отрицательного решения заведующим кафедрой вопроса о готовности выпускной квалификационной работы и допуске обучающегося к ее защите этот вопрос обсуждается на заседании кафедры. На основании мотивированного заключения кафедры декан факультета делает представление на имя ректора университета о невозможности допустить обучающегося к защите выпускной квалификационной работы.

1.1.25 При наличии допуска к защите и отзыва научного руководителя выпускная квалификационная работа представляется к защите в государственной экзаменационной комиссии. Обучающийся имеет право на публичную защиту выпускной квалификационной работы при отрицательном отзыве научного руководителя.

1.1.26 Выпускник, получив положительный отзыв о ВКР от научного руководителя ВКР, и разрешение о допуске к защите, должен подготовить доклад (до 10 минут), в котором четко и кратко излагаются основные результаты



исследования, проведенные при выполнении ВКР. При этом целесообразно пользоваться техническими средствами и (или) использовать раздаточный материал для председателя и членов ГЭК.

1.1.27 Доклад включает в себя: актуальность выбранной темы, предмет изучения, методы, использованные при изучении проблемы, новые результаты, достигнутые в ходе исследования и вытекающие из исследования, основные выводы.

1.1.28 Доклад не должен быть перегружен цифровыми данными, которые приводятся только в том случае, если они необходимы для доказательства или иллюстрации того или иного вывода.

1.1.29 Кафедра университета обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы. Факт ознакомления обучающегося удостоверяется подписью.

1.1.30 Выпускная квалификационная работа, отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

1.1.31 Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе университета, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается университетом в соответствии с Положением о порядке размещения текстов выпускных квалификационных работ и научных докладов, обучающихся в электронно-библиотечной системе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» и проверке их на объем заимствования.

1.1.32 Доступ третьих лиц к электронным версиям ВКР осуществляется по заявлению на имя первого проректора.

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия по решению правообладателя производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

## 1.2 Процедура защиты выпускной квалификационной работы

1.2.1 Итогом выполнения выпускной квалификационной работы является сама работа и ее публичная защита, которая проводится с целью оценки государственной

экзаменационной комиссией степени усвоения выпускником, завершающим обучение, практических навыков, знаний и умений, определяющих его способность к профессиональной деятельности.

1.2.2 Защита выпускной квалификационной работы проводится по месту нахождения университета. В случае выполнения выпускных квалификационных работ по заявкам работодателей могут быть организованы выездные заседания государственной экзаменационной комиссии, если защита выпускной квалификационной работы требует специфического материально - технического оснащения.

1.2.3 Процедура защиты ВКР включает в себя в качестве обязательных элементов:

- выступление выпускника с кратким изложением основных результатов ВКР;
- ответы выпускника на вопросы членов комиссии и лиц, присутствующих на заседании ГЭК.

1.2.4 Процедура защиты ВКР может включать в себя следующие дополнительные элементы:

- заслушивание отзыва научного руководителя. Если научный руководитель не присутствует на защите, зачитывается его отзыв одним из членов ГЭК.
- ответы выпускника на замечания членов ГЭК и лиц, выступивших в ходе обсуждения ВКР.

1.2.5 В деканате факультета составляется график защиты обучающимися выпускных квалификационных работ, который размещается на информационном стенде факультета.

Изменение утвержденного порядка очередности защиты обучающихся возможно только по решению председателя ГЭК.

1.2.6 Обучающийся, не явившийся на защиту выпускной квалификационной работы без уважительной причины в соответствии с утвержденной очередностью, считается не прошедшим защиту выпускной квалификационной работы.

1.2.7 В государственную экзаменационную комиссию до начала заседания должны быть представлены:

- выпускная квалификационная работа;
- отзыв научного руководителя;
- копия приказа о допуске обучающихся к защите выпускной квалификационной работы;
- отчет о результатах проверки выпускной квалификационной работы на объем заимствования, в том числе содержательного выявления неправомерных заимствований;
- материалы, характеризующие научную и практическую ценность работы (при наличии).

1.2.8 Заседание ГЭК начинается с объявления списка обучающихся, защищающих выпускные квалификационные работы на данном заседании. Председатель комиссии оглашает регламент работы, затем в порядке очередности

приглашает на защиту обучающихся, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество выпускника, тему выпускной квалификационной работы, фамилию и должность научного руководителя.

1.2.9 Защита выпускных квалификационных работ должна носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке высокой требовательности и принципиальности.

1.2.10 Для доклада обучающемуся предоставляется не более 10 минут. Из доклада обучающегося должно быть ясно, в чем состоит личное участие обучающегося в получении защищаемых результатов. Доклад должен сопровождаться демонстрацией иллюстративных материалов и (или) компьютерной презентацией. Все необходимые иллюстрации к защите должны быть выполнены четко и в размерах, удобных для демонстрации в аудитории. Графики, таблицы, схемы должны быть аккуратными и иметь заголовки. Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время защиты ВКР запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Не допускается использование обучающимися при защите ВКР справочной литературы, печатных материалов, вычислительных и иных технических средств.

1.2.11 Обучающемуся рекомендуется сделать распечатку ключевых слайдов презентации для каждого члена ГЭК.

1.2.12 Для демонстрации компьютерной презентации и иллюстративных материалов аудитория, в которой проводится защита выпускной квалификационной работы, оснащается соответствующими техническими средствами (ноутбук, проектор, экран).

1.2.13 После доклада обучающегося ему задаются вопросы по теме работы, причем вопросы могут задавать не только члены ГЭК, но и все присутствующие.

1.2.14 В процессе защиты выпускной квалификационной работы члены государственной экзаменационной комиссии должны быть ознакомлены с отзывом научного руководителя выпускной квалификационной работы.

1.2.15 После ответа обучающегося на вопросы слово предоставляется научному руководителю выпускной квалификационной работы (если он присутствует). Если научный руководитель не присутствует на защите, зачитывается его отзыв одним из членов ГЭК.

Затем председатель выясняет у членов ГЭК, удовлетворены ли они ответом обучающегося, и просит присутствующих выступить по существу выпускной квалификационной работы.

1.2.16 Общее время защиты одной выпускной квалификационной работы не более 20 минут.

1.2.17 Решение государственной экзаменационной комиссии об оценке, присвоении квалификации и выдаче выпускнику документа об образовании и о квалификации принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса. Решение принимается по завершении защиты всех работ, намеченных на данное заседание. При определении оценки принимается во

внимание уровень теоретической и практической подготовки обучающегося, качество выполнения и оформления работы и ход ее защиты, выявленном уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач.

1.2.18 Каждый член ГЭК дает свою оценку работы (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) и, после обсуждения, выносится окончательное решение об оценке работы. В случае необходимости может быть применена процедура открытого голосования членов ГЭК. Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2.19 Обобщенная оценка защиты выпускной квалификационной работы определяется с учетом отзыва научного руководителя, качества презентации результатов работы (демонстрационных материалов), оценки ответов на вопросы членов ГЭК.

1.2.20 Критерии оценок размещены в фонде оценочных средств для государственной итоговой аттестации.

1.2.21 На этом же заседании ГЭК принимает решение о рекомендации результатов лучших выпускных квалификационных работ к публикации в научной печати, внедрению на производстве, о выдвижении работы на конкурс, о рекомендации лучших обучающихся в магистратуру, в аспирантуру, о выдаче диплома с отличием.

1.2.22 По завершении работы секретарь ГЭК проставляет оценки в протоколах и зачетных книжках, а также делает запись в зачетных книжках о форме, теме, руководителе и дате защиты выпускной квалификационной работы, присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче диплома (с отличием или без отличия). Все члены ГЭК ставят свои подписи в зачетных книжках.

1.2.23 Запись о выпускной квалификационной работе, защищенной на «неудовлетворительно» в зачетную книжку не вносится.

1.2.24 Результаты защиты выпускных квалификационных работ объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний ГЭК.

1.2.25 По окончании оформления всей необходимой документации в аудиторию приглашаются обучающиеся, защитившие выпускные квалификационные работы, и все присутствующие на заседании. Председатель ГЭК объявляет оценки и решение комиссии о присвоении квалификации выпускникам и о выдаче дипломов.

1.2.26 Протокол во время заседания ведет секретарь ГЭК. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии подписывается председателем государственной экзаменационной комиссии и секретарем государственной экзаменационной комиссии и хранится в архиве университета.

1.2.27 Особенности подготовки к процедуре защиты и защита ВКР для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются соответствующим Положением университета.

1.2.28 Порядок подачи и рассмотрения апелляционных заявлений осуществляется в соответствии с положением университета.

## 2. МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

### 2.1. Выбор темы и основные этапы выполнения

Выпускная квалификационная работа бакалавра выполняется на актуальную тему, соответствующую современному состоянию и перспективам развития науки и технологии.

Выбор темы является первым этапом работы и осуществляется в соответствии с установленной на кафедре тематикой. При этом обучающемуся предоставляется право самостоятельного выбора темы с учетом ее актуальности и практической значимости, планируемого места работы, научных интересов и т.д. Однако в этих случаях тема выпускной квалификационной работы бакалавра должна соответствовать программе подготовки выпускника и быть в рамках основных направлений исследований, проводимых кафедрой.

Закрепление темы выпускной квалификационной работы бакалавра производится на основании его письменного заявления и по представлению кафедры оформляется приказом по университету. Изменение темы выпускной квалификационной работы бакалавра во время ее выполнения должно иметь веские основания и осуществляется только решением кафедры по ходатайству руководителя.

После утверждения темы руководитель оформляет задание на подготовку выпускной квалификационной работы бакалавра по установленной форме (Приложение 4). Задание, которое вместе с выполненной работой представляется в ГЭК, утверждает заведующий кафедрой.

Весь процесс выбора темы, выяснения возможности ее выполнения, оформления заявления, утверждения и выдачи обучающемуся задания должен быть закончен до начала преддипломной практики.

Календарный план выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра определяется кафедрой, его выполнение контролируется руководителем. Примерный график с указанием выполнения основных этапов работы приведен в табл. 1.

Таблица 1 - График выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра

Этапы	Сроки	
	Планируемый	Фактический
1	2	3
Выдача задания на ВКР	За неделю до начала преддипломной практики	
Составление примерного плана ВКР		
Подбор и первоначальное ознакомление с источниками по избранной теме		
Составление окончательного плана ВКР		
Сбор и обработка фактического материала по месту прохождения практики		

1	2	3
Написание текста ВКР		
Доработка и печатание текста ВКР		
Оформление ВКР и предзащита ее на кафедре		
Подготовка доклада и презентации		
Защита ВКР на заседании ГЭК	По расписанию работы ГЭК	

## 2.2. Структура и содержание выпускной квалификационной работы бакалавра

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна иметь органичную структуру, которая обеспечивала бы последовательное и логичное раскрытие темы и состояла бы из нескольких частей: введения; основной части, состоящей из глав (разделенных на части); выводов и предложений; списка использованных источников; при необходимости – приложений (графики, таблицы, схемы, отчетность и др.). Каждый элемент работы имеет свою специфику и отличается друг от друга. Кроме этого, выпускная квалификационная работа бакалавра включает титульный лист, задание на ВКР, график выполнения ВКР.

Общий объем выпускной квалификационной работы бакалавра составляет 54-81 страниц текста, набранных на компьютере через полтора межстрочных интервала шрифтом Times New Roman 14 pt.

Содержание структурных элементов выпускной квалификационной работы бакалавра представлено ниже.

**Содержание (1-2 с).** Включает наименование всех разделов (глав), подразделов (частей), пунктов и отражает основные структурные части выпускной квалификационной работы бакалавра с указанием страниц. Содержание необходимо располагать на отдельной странице.

**Введение (1-2 с).** Эту структурную часть работы логичнее выполнять после того, как подготовлены основные разделы (главы) выпускной квалификационной работы бакалавра. Это необходимо делать, чтобы избежать несоответствия между поставленными целями, задачами и содержанием основной части.

Введение имеет свою внутреннюю логику. В этой части автор обосновывает актуальность, важность темы, избранной им для исследования. Ссылаясь на остроту, значимость и практическую ценность избранной проблематики, он должен доказательно и аргументировано объяснить (кратко, емко, логично), почему эта тема занимает важное место в науке. Помимо этого, следует указать, какие проблемы и закономерности она отражает. В этой части автор при доказательстве актуальности может вполне обоснованно сослаться на труды известных и авторитетных ученых применительно к этой теме.

**Разделы выпускной квалификационной работы бакалавра.** В них раскрывается основное содержание ВКР. Выпускная квалификационная работа бакалавра включает в себя **7 глав**. Названия глав должно логично раскрывать содержание общей темы, а названия частей глав должны раскрывать содержание данной главы. Таким образом, структура ВКР формируется по следующей схеме.

**Теоретическая часть (15-20 с.).** Должна состоять из 3-4 пунктов и содержать обзор источников информации.

Изложение теоретического материала, содержащегося в научной литературе, периодических публикациях журналов, газет, сборниках и других источниках, представляет для автора выпускной квалификационной работы бакалавра определенную трудность. Довольно часто он ограничивается лишь простым приведением тех или иных теоретических подходов известных ученых и специалистов. Более грамотным является оценочный метод.

Другими словами, необходимо не просто изложить какой-либо аспект теории темы работы, а дать свою собственную оценку. Обоснование следует вести с помощью цифр или количественных выкладок, указанием мнения одного или нескольких теоретиков данной проблематики.

Обязательным пунктом в теоретической части должен быть посвящен изучению истории возникновения исследуемого продукта, технологии его производства.

Раскрытие теоретических положений темы выпускной квалификационной работы бакалавра должно быть логичным и последовательным. Поэтому не следует описывать всю проблему в целом, гораздо рациональнее излагать теоретическую часть путем последовательного перехода от одного аспекта к другому. Но, раскрывая их содержание, необходимо все время подводить итог или показать авторское видение рассматриваемого вопроса. Подобное вызвано тем, что в процессе дипломного исследования постоянно идет накопление материала, который сразу трудно связать в одну цельную схему. И для того чтобы была возможность логично структурировать содержание раздела, необходимо подводить краткий итог каждому рассматриваемому аспекту проблемы.

#### **Экспериментальная часть (18-25 с.).**

**Цель и задачи исследования.** На основании актуальности темы формируются цели и задачи. Обучающемуся следует избегать постановки всеобъемлющих целей, они должны быть точными, краткими и конкретными. Следует также помнить, что при защите выпускной квалификационной работы бакалавра на заседании ГЭК внимание комиссии всегда обращается на соответствие содержания работы той цели, которую сформулировал автор.

Конкретизируя поставленную цель, студент определяет несколько задач. Обычно это теоретические и практические вопросы, исследование которых и означает видение им данной проблематики.

**Объекты и методы исследования.** Должно быть указано, что именно является объектом, и какие методы исследования применялись. Нужно обосновать, почему именно взяты для изучения этот объект и применены именно эти методы исследования.

**Результаты исследований.** В процессе написания выпускной квалификационной работы бакалавра обучающийся изучает качество сырья, используемого для производства продукта, сравнивает лабораторные показатели с нормативными документами. Разрабатывает новую или совершенствует имеющуюся рецептуру приготовления блюда и технологию его приготовления.

Проводит оценку качества готового продукта в результате проведенного эксперимента путем сравнительного анализа с действующими нормативными требованиями. Анализ показателей качества нужно проводить на основе изучения научной литературы, статей в периодической печати и др. Представленный автором круг источников позволяет сделать заключение об объеме проработанного теоретического и практического материала.

В данной части выпускной квалификационной работы бакалавра должны содержаться выводы, характеризующие выявленные особенности и недостатки применительно к исследуемой проблеме. Эти выводы являются основанием для разработки рекомендаций и предложений, соответствующих современному уровню развития науки. В этой части должны приводиться соответствующие графики, схемы, таблицы и другие иллюстративные материалы.

#### **Анализ планировочных решений и инженерно-технического обеспечения предприятия.**

Раздел выполняется в рамках экспериментальной части и служит для оценки возможности внедрения в производство предлагаемых решений в ВКР. Объем данного раздела составляет 3-5 листов, в зависимости от типа и мощности предприятия, в условиях которого выполняется выпускная работа.

Вначале проводится оценка качества планировочных решений существующего предприятия и соответствие его нормативным документам и требованиям. В рамках данного пункта необходимо провести анализ состава, размещения и функциональной взаимосвязи помещений предприятия.

При анализе состава помещений целесообразно представить следующую таблицу.

Таблица – Анализ структуры предприятия

Наименование помещения	Площадь фактическая, м <sup>2</sup>	Площадь по СНиП, м <sup>2</sup>	Отклонения (+/-)

Проводя анализ проектных решений с точки зрения функциональной взаимосвязи необходимо рассмотреть вопросы связанные с решением следующих задач:

- 1) последовательность всех операций производственного процесса от поступления сырья до отпуска готовой продукции.
- 2) минимальную протяженность технологических, транспортных людских потоков.
- 3) соблюдение правил производственной санитарии, охраны труда противопожарной безопасности.
- 4) исключение встречных потоков:
  - а) сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
  - б) обслуживающего персонала и посетителей;
  - в) чистой и использованной посуды. При рассмотрении предприятий, работающих по методу самообслуживания, моечную столовой посуды следует проектировать в направлении выхода из зала;



г) пищевых отходов с любым видом сырья и готовой продукции при минимальной протяженности путей удаления.

В рамках анализа инженерно-технического обеспечения предприятия и возможности внедрения в производство предлагаемого блюда выпускник рассматривает один из цехов, в условиях которого будет осуществляться производство. Для этого описывается организация производства работы данного цеха и в таблице даётся спецификация имеющегося оборудования.

Таблица – Спецификация технологического оборудования цеха

Наименование оборудования	Марка	Количество	Габаритные размеры			Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Полезная площадь под оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина, мм	ширина, мм	высота, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8
Плита электрическая	ПЭ-0,51-01	1	1000	800	850	0,80	0,80
Фритюрница	ЕСО 4	2	200	385	300	0,08	0,16

Проводится анализ оборудования на предмет соответствия технического и количественного его состава современным технологиям производства и производственной мощности предприятия.

Даётся анализ возможности производства предлагаемого блюда на имеющемся оборудовании. Если необходимого оборудования нет, то необходимо осуществить выбор и внести предложения по покупке недостающего оборудования.

Для окончательной оценки правильности и рациональности компоновочных решений рассматриваемого цеха в данном разделе представляется план цеха с расстановкой имеющегося технологического оборудования и маршрутом движения повара при производстве предлагаемого блюда. Требования, предъявляемые к расстановке технологического оборудования, величине технологических проходов и т.д. указываются в ВКР.

**Технологическая часть (5-8 с.).** Должна состоять из 2 пунктов. В технологической части выпускной квалификационной работы бакалавра дается расчет технико-технологической карты блюда и расчет пищевой и энергетической ценности готового продукта.

Выпускная квалификационная работа бакалавра считается цельной и завершённой, если все разделы тесно взаимосвязаны и логически завершены. В связи с этим структурные части исследования, содержащие практический анализ рассматриваемой проблемы, обязательно должны основываться на теоретическом практическом материале, подтверждать основополагающие положения, или наоборот, доказывать (если этому есть обоснование) ошибочность и неприемлемость того или иного научного положения, нормы, статьи и т.п.

В конце каждой главы необходимо обязательно подводить обобщенные выводы. Например, в чем состоит содержание рассматриваемой проблемы, какие

аспекты проработаны, какие еще требуют научного, правового или практического осмысления и анализа. Обычно итоговое изложение дается в виде нескольких выводов или пунктов (во-первых, во-вторых, в-третьих, и т.д.). Умение свести проблематику вопроса к обобщенным положениям и выводам – показатель способности автора выпускной квалификационной работы бакалавра пользоваться теоретическим, правовым и практическим материалом.

### **Экономическая часть (6 – 10 с.).**

**Расчет экономической эффективности.** На основании экспериментальных исследований автор проводит расчет экономической эффективности производства продукта определенного вида, а затем разрабатывает рекомендации, мероприятия, проекты по решению поставленной проблемы и их обоснование – разрабатывается на основе результатов анализа, изложенных во втором разделе выпускной квалификационной работы бакалавра.

**Маркетинговая деятельность предприятия.** Раздел выполняется в рамках экономической части ВКР. Объем данного раздела составляет 3-5 листов.

**Характеристика системы снабжения ПОП.** Охарактеризовать систему снабжения предприятия пищевым сырьем и полуфабрикатами, перечислить поставщиков различных групп товаров.

Указать основные потребности предприятия в сырье и полуфабрикатах, дать характеристику сопроводительной документации к товару.

Рассмотреть состояние складского хозяйства, правила приемки, условия хранения сырья и полуфабрикатов.

Сырье, полуфабрикаты	Поставщик	Условия хранения	
		температура, °С	сроки хранения, ч
1	2	3	4

Дать рекомендации по модернизации системы снабжения, работе с поставщиками, хранению сырья и полуфабрикатов.

**Разработка маркетинговых мероприятий.** Данный пункт должен отражать мероприятия, направленные на стимулирование сбыта продукции и услуг (реклама, скидки, программы лояльности, пропаганда, личные продажи, выставки-дегустации, ярмарки, выставки-продажи и др.).

Предлагается разработать рекламную кампанию для ПОП или отдельного блюда (изделия).

Варианты примерных направлений рекламной деятельности:

- изучение потребительского спроса на проектируемую продукцию (путем опроса или анкетирования);
- изучение целевой аудитории посетителей ПОП (или потребителей разрабатываемого блюда);
- разработка рекламного продукта (буклетов, баннеров и т.п.), расчет затрат и окупаемости изготовления;
- проведение акций-дегустаций (расчет затрат на проведение и окупаемости мероприятия).

**Выводы и предложения (2-3 с.).** В них содержатся результаты исследования по избранной теме, обосновываются выводы и предложения. Здесь должны быть отражены следующие аспекты:

- на основе выполненного исследования подтверждена актуальность избранной темы, ее роль и значение;
- приведены аргументированные, подтвержденные наиболее характерными примерами и обоснованиями выводы по всем рассмотренным в выпускной квалификационной работе бакалавра проблемам и вопросам;
- сформулированы тенденции и направления в проблематике темы, особенности их проявления и действия;
- указаны малоисследованные или требующие решения вопросы и проблемы теоретического и практического характера;
- высказаны и сформулированы умозаключения автора исследования по развитию теории рассмотренных вопросов;
- предложены конкретные практические рекомендации по оптимизации деятельности объекта исследования.

**Список использованных источников (2-3 с.).** Это составная часть выпускной квалификационной работы бакалавра показывает степень изученности проблемы. В списке должно быть не менее 20 источников – законодательных актов, нормативных и инструктивных документов, научных монографий, учебников и учебных пособий, статей из периодической печати, материалов, размещенных в сети интернет, в том числе более половины должны составлять издания последних пяти лет.

**Приложения (1-5 с.).** Этот раздел выпускной квалификационной работы бакалавра включает:

- графический материал;
- официальную статистическую и финансовую отчетность, репрезентативные выборки из них;
- таблицы, из-за значительного объема не вошедшие в основной текст работы;
- программную реализацию практической части на компьютере;
- результаты лабораторных исследований;
- сертификаты соответствия качества продукции;
- другие материалы, размещение которых в текстовой части работы нецелесообразно.

Необходимость внесения тех или иных материалов в приложения согласовывается с руководителем выпускной квалификационной работы бакалавра.

При оформлении выпускной квалификационной работы бакалавра ее материалы располагают в следующей последовательности:

**Титульный лист**

**Задание**

**Содержание**

**Введение**

- 1. Теоретическая часть**
  - 2. Экспериментальная часть**
    - 2.1 Цель и задачи исследований**
    - 2.2 Объекты и методы исследований**
    - 2.3 Результаты исследований**
    - 2.4 Анализ планировочных решений и инженерно-технического обеспечения предприятия**
  - 3. Технологическая часть**
    - 3.1 Разработка технико-технологической карты**
    - 3.2 Расчет пищевой и энергетической ценности**
  - 4. Экономическая часть**
    - 4.1 Расчет экономической эффективности**
    - 4.2 Маркетинговая деятельность предприятия**
- Выводы и предложения**
- Список использованных источников**
- Приложения.**

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА**

#### **3.1. Титульный лист**

Титульный лист выпускной квалификационной работы бакалавра должен содержать важнейшие выходные сведения о ней: надзаголовочные данные; тема; сведения о студенте, выполнившем работу; научном руководителе; месте и времени подготовки работы. Эти сведения позволяют установить автора ВКР, других лиц, имеющих отношение к ее созданию и оценке. На основании данных сведений в сочетании с другими реализуется авторское право и при необходимости его защита в случае нарушения.

Титульный лист размещается и нумеруется первым, но номер на нем не проставляется. Выполняется на компьютере шрифтом, соответствующим стандарту. Перенос слов на титульном листе не допускается (Приложение №5).

#### **3.2. Задание на выпускную квалификационную работу бакалавра**

Задание на выпускную квалификационную работу бакалавра выдается руководителем работы и утверждается заведующим кафедрой. В задании должны быть указаны: название министерства и учебного заведения, кафедра; тема работы; кому выдано и когда; дата сдачи выполненной работы; исходные данные; содержание основных разделов; перечень графического материала; распределение объема работы по разделам и сроки их сдачи; подписи руководителя, консультанта (если таковой был) и обучающегося.

Задание на выпускную квалификационную работу бакалавра располагается после титульного листа должно быть набрано на компьютере.

### 3.3. Изложение текстового материала

Выпускную квалификационную работу бакалавра выполняют на стандартных листах формата А4 и оформляют, как правило, в твердую обложку. Допускается представлять иллюстрации, таблицы и распечатки с компьютеров на листах формата А3.

Работа может быть представлена в машинописном виде или с применением печатающих и графических устройств компьютера на одной стороне листа белой бумаги через 1,5 интервала с использованием 14 размера шрифта.

Текст выпускной квалификационной работы бакалавра следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, левое, верхнее, нижнее – 20 мм.

Вписывать формулы, условные знаки и отдельные слова, выполнять рисунки, исправлять после аккуратной подчистки мелкие опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе оформления выпускной квалификационной работы бакалавра допускается от руки чернилами (пастой) или тушью (не более 2-х на страницу). При крупных ошибках материал соответственно перепечатывают.

В тексте работы необходимо соблюдать общепринятые экономические, технические, международные терминологии и выдерживать абзацы. Абзац состоит из одного или нескольких предложений и выделяется отступом вправо в первой строке на 1,25 см.

Основная часть работы состоит из разделов, подразделов и пунктов. Разделы нумеруются арабскими цифрами без точки в пределах всей научной работы. Нумерация подразделов осуществляется в пределах каждого раздела и состоит из номера раздела и номера подраздела, разделяемых точкой. Например: 1.3. - это третий параграф первой главы, 2.4. - четвертый параграф второй главы и т.д. Номер раздела или параграфа указывают перед их заголовком. Нумерация пунктов осуществляется в пределах подраздела. Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует записывать с абзаца с прописной буквы.

Заголовки «Введение», «Содержание», «Теоретическая часть», «Экспериментальная часть», «Технологическая часть», «Экономическая часть», «Выводы и предложения», «Список использованных источников» и «Приложения» записываются в центре строки с прописной буквы и не нумеруются.

Все страницы текста работы должны иметь сквозную нумерацию, начиная с титульного листа и заканчивая последней страницей последнего приложения, но сам номер страницы проставляется, начиная с содержания.

Номер страницы проставляется арабскими цифрами в центре нижней части листа без точки.

Расстояния между заголовками и последующим текстом оставляют равным 2 интервалам, а между последней строкой текста и расположенным ниже заголовком - 3 интервала. Названия разделов и параграфов должны соответствовать их содержанию и быть краткими.

### 3.4. Таблицы и иллюстрации

**Таблицы.** Основную часть, цифрового материала работы оформляют в таблицах, которые представляют собой систематизировано расположенные числа, характеризующие те или иные явления и процессы. Они должны в сжатом виде содержать необходимые сведения и легко читаться. Поэтому не рекомендуется перегружать их множеством показателей.

Таблицы сопровождают текстом, который полностью или частично должен предшествовать им, содержать их анализ с соответствующими выводами и не повторять приведенные в них цифровые данные. Нумерация таблиц сквозная, в пределах всей работы (до приложений к ней).

Таблицы размещают после первой ссылки на них в тексте или на следующей странице. При первой ссылке принято указывать в скобках сокращенное слово «таблица» и полный номер ее, а при повторной, кроме того, сокращенное слово «смотри», например: табл. 3, «см. табл. 3». Располагают таблицы так, чтобы можно было читать их без поворота работы или, что менее желательно, с поворотом ее по часовой стрелке, но не иначе. При переносе таблицы на следующую страницу головку ее повторяют и над ней помещаются слова «продолжение табл.» (пишут с прописной буквы) с указанием номера, например: продолжение табл. 1. Если таблица громоздкая, то пронумеровывают графы ниже их заголовков (подзаголовков) и повторяют эту нумерацию на следующей странице вместо головки.

Не следует включать в таблицу графы «№ п/п и «Единицы измерения», так как из-за них искусственно увеличивается ее объем и нарушается компактность цифрового материала. При необходимости порядковые номера ставят в начале строк боковицы таблицы. Сокращенные обозначения единиц измерения указывают в конце этих строк или заголовков (подзаголовков) граф, отделяя от них запятой, при условии, что все данные соответствующей строки или графы имеют одну размерность. В том случае, когда все показатели одной размерности, единицу измерения в скобках помещают над ней в конце ее заголовка.

Если же большинство граф и строк имеют одинаковую размерность, а отдельные из них - другую, то единицу измерения указывают как над таблицей, так и в соответствующих графах или строках.

Дробные числа в таблицах приводят в виде десятичных дробей. При этом числовые значения в пределах одной графы должны иметь одинаковое количество десятичных знаков (также в том случае, когда после целого числа следуют доли, например, 100,0). Показатели могут даваться через тире (30-40; 150-170 и т.д.), со словами «свыше» (св.20) и «до» (до 20). Если цифровые или другие данные в таблице не указывают, то ставят прочерк.

Пример оформления таблицы:

Таблица 2 – Численность занятых в регионе по отраслям

Показатели	20__г	20__г	20__г	20__г	20__г	20__г в % к 20__г
1	2	3	4	5	6	7

**Иллюстрации.** Наряду с таблицами важное место в выпускной квалификационной работе бакалавра занимают иллюстрации (схемы, рисунки, чертежи, графики и т.п.), которые именуются рисунками. Их количество должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста, но необходимо иметь в виду, что они не всегда обеспечивают лучшую наглядность, чем таблицы.

**Рисунки** нумеруют арабскими цифрами. Нумерация сквозная в пределах всей работы (до приложений к ней). Название указывают после номера, но в отличие от таблицы, не сверху, а под рисунком. Размещают рисунки по тексту после ссылки на них или на следующей странице.

Первую ссылку обозначают следующим образом: (рис.3), вторую - (см. рис.3). Расположение рисунков должно позволять рассматривать их без поворота работы, а если это невозможно сделать, то с поворотом по часовой стрелке.

### 3.5. Сокращения, условные обозначения, формулы, единицы измерения и ссылки

**Сокращения и условные обозначения.** Сокращение слов в тексте выпускной квалификационной работы бакалавра, заголовках глав, параграфов, таблиц и приложений, в подписях под рисунками, как правило, не допускается, за исключением общепринятых: тыс., млн., млрд. Условные буквенные и графические обозначения величин должны соответствовать установленным стандартам. Могут применяться узкоспециализированные сокращения, символы и термины. В таких случаях необходимо один раз детально расшифровать их в скобках после первого упоминания, например, МО (муниципальное образование). В последующем тексте эту расшифровку повторять не следует.

**Формулы.** Каждое значение символов и числовых коэффициентов располагают с новой строки непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они даны в ней. Первую строку начинают со слова «где». Двоеточие после него не ставят. Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, нумеруют в пределах каждой главы двумя арабскими цифрами, разделенные точкой. Первая из них означает номер главы, вторая - формулы. Этот номер заключают в скобки и размещают на правом поле листа на уровне нижней строки формулы, к которой он относится. В таком виде его указывают и при ссылке в тексте.

**Единицы измерения** необходимо указывать в соответствии со стандартом и другими общепринятыми правилами. Например. Принято называть вес массой, обозначать сокращенно единицы измерения массы: грамм - г, килограмм - кг, центнер - ц, тонна - т, времени: секунда - с, минута - мин, час - ч; длины: миллиметр - мм, сантиметр - см, метр - м, километр - км; площади: квадратный метр - м<sup>2</sup>, гектар - га; объема: кубический метр - м<sup>3</sup>; скорости: метр в секунду - м/с, километр в час - км/ч; затрат труда: человеко-час - чел.- ч, человеко-день - чел.-день и т.п. После таких сокращений точку не ставят. Денежные единицы измерения обозначают с точкой: руб.

**Ссылки.** При ссылке в тексте выпускной квалификационной работы бакалавра на приведенные в конце ее литературные источники указывают их

порядковый номер, заключенный в скобки, например: (3), (7) и т.д. Допускается также излагать используемый материал в собственной редакции, но с соблюдением его смыслового содержания, при этом кавычки не ставят.

### **3.6. Оформление списка использованных источников**

Чтобы оформить список использованных источников, необходимо:

1. Описать собранную литературу и другие источники по вопросу.
2. Произвести отбор произведений, подлежащих включению в список.
3. Правильно сгруппировать материал.

В список использованных источников включается литература, которая была изучена в процессе освоения темы. Часть этой литературы, может быть, и не цитировалась в тексте, но оказала несомненную помощь в работе.

В начале списка выделяются официальные материалы:

1. Законы РФ (список по хронологии).
2. Указы президента (список по хронологии).
3. Постановления Правительства РФ (список по хронологии).
4. Нормативные материалы министерств, администрации, инструкции, метод. указания и т.п. (список по хронологии).

Далее следует вся остальная литература: книги, статьи и т.д. в алфавитном порядке фамилий авторов или заглавий (названий), если издание описано под заглавием, в конце списка помещаются описания литературы на иностранных языках. список используемых источников должен иметь сквозную нумерацию.

При оформлении списка использованных источников необходимо придерживаться ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Полный текст ГОСТа размещен на сайте Российской книжной палаты: <http://www.bookchamber.ru/gost/htm>, а также с ним можно ознакомиться в библиотеке РГАТУ (ауд. 206 Б).

#### **Примеры библиографических записей:**

Книги с одним автором (запись под заголовком)

Рубцов, Б. Б. Мировые фондовые рынки : современное состояние и закономерности развития [Текст] / Б. Б. Рубцов. – М. : Дело, 2001. – 311 с.

Книги с двумя авторами (запись под заголовком)

Новиков, Ю. Н. Персональные компьютеры : аппаратура, системы, Интернет [Текст] / Ю. Н. Новиков, А. Черепанов. – СПб. : Питер, 2001. – 458 с.

Книги с тремя авторами (запись под заголовком)

Амосова, В. В. Экономическая теория [Текст] : учеб. для экон. фак. техн. и гуманит. вузов / В. Амосова, Г. Гукасян, Г. Маховикова. – СПб. : Питер, 2001. – 475 с.

**Запись под заглавием**

Книги четырех авторов (запись под заглавием)

Внешний вектор энергетической безопасности России [Текст] / Г. А. Телегина [и др.]. – М. : Энергоатомиздат, 2000. – 335 с.

**5 и более авторов (запись под заглавием)**

Моделирование систем : учеб. пособие для направления 651900 «Автоматизация и управление» [Текст] / Б. К. Гришутин, А. В. Зарщиков, М. В.



Земцев и [др.] ; М-во образования Рос. Федерации, Моск. гос. ун-т печати (МГУП). – М. : МГУП, 2001. – 90 с. : ил.

### **Сборник научных статей**

Валютно-финансовые операции в условиях экономической глобализации: международный опыт и российская практика [Текст] : сб. науч. ст. аспирантов каф. МЭО / С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. каф. междунар. экон. отношений. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2001. – 82 с.

### **Труды**

Феномен Петербурга [Текст] : труды Второй междунар. конф., (2000 ; С.-Петербург) / Отв. ред. Ю.Н. Беспятых. – СПб. : БЛИЦ, 2001. – 543 с.

### **Записки**

Бурышкин, П. А. Москва купеческая [Текст] : записки / П. А. Бурышкин. – М. : Современник, 1991. – 301 с.

### **Сборник официальных документов**

Государственная служба [Текст] : сб. нормат. док. для рук. и организаторов обучения, работников кадровых служб гос. органов и образоват. учреждений / Акад. нар. хоз-ва при Правительстве Рос. Федерации. – М. : Дело, 2001. – 495 с.

Уголовный кодекс Российской Федерации [Текст] : офиц. текст по состоянию на 1 июня 2000 г. / М-во юстиции Рос. Федерации. – М. : Норма : ИНФРА-М, 2000. – 368 с.

### **Справочник, словарь**

Справочник финансиста предприятия [Текст] / Н. П. Баранникова [и др.]. – 3-е изд., доп. и перераб. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 492 с. – (Справочник «ИНФРА-М»).

Нобелевские лауреаты XX века. Экономика [Текст] : энциклопед. словарь / авт.- сост. Л. Л. Васина. – М. : РОССПЭН, 2001. – 335 с.

### **Хрестоматия**

Психология самопознания [Текст] : хрестоматия / ред.-сост. Д. Я. Райгородский. – Самара : Бахрах-М, 2000. – 672 с.

### **Многотомное издание**

#### **Документ в целом**

Безуглов, А. А. Конституционное право России [Текст] : учебник для юрид. вузов : в 3 т. / А. А. Безуглов, С. А. Солдатов. – М. : Профтехобразование, 2001. – Т.1 – 3.

Кудрявцев, В. Н. Избранные труды по социальным наукам [Текст] : в 3 т. / В. Н. Кудрявцев ; Рос.акад. наук. – М. : Наука, 2002. – Т.1, 3.

Удалов, В. П. Малый бизнес как экономическая необходимость [Текст] : в 2 кн. / В. П. Удалов. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2002. – Кн. 1–2.

#### **Отдельный том**

Абалкин, Л. И. Избранные труды. В 4 т. Т.4. В поисках новой стратегии [Текст] / Л. И. Абалкин ; Вольное экон. о-во России. – М. : Экономика, 2000. – 797 с.

Банковское право Российской Федерации. Особенная часть [Текст] : учебник. В 2 т. Т. 1 / А. Ю. Викулин [и др.] ; отв.ред Г. А. Тосунян ; Ин-т государства и права РАН, Академ. правовой ун-т.- М. : Юристъ, 2001. – 352 с.

## **Нормативно-технические и производственные документы**

### **Стандарт государственный**

**ГОСТ Р 51771-2001.** Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]. – Введ. 2002-01-01. – М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2001. – IV, 2 с. : ил.

### **Патентные документы**

**Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 H04B1/38, H04J13/00.** Приемопередающее устройство [Текст] / Чугаева В. И. ; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. - № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с. : ил.

### **Неопубликованные документы**

#### **Автореферат диссертации**

Егоров, Д. Н. Мотивация поведения работодателей и наемных работников на рынке труда : автореф. дис... канд. экон. наук : 08.00.05 [Текст] / Д.Н. Егоров ; С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов. - СПб. : Изд-во Европ. ун-та, 2003. – 20 с.

#### **Диссертация**

Некрасов, А. Г. Управление результативностью межотраслевого взаимодействия логических связей [Текст] : дис... д-ра экон. наук : 08.00.05 / Некрасов А. Г. - М., 2003. – 329 с.

#### **Депонированная научная работа**

Викулина, Т. Д. Трансформация доходов населения и их государственное регулирование в переходной экономике [Текст] / Т. Д. Викулина, С. В. Днепровая ; С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов. – СПб., 1998. – 214 с. – Деп. в ИНИОН РАН 06.10.98, № 53913.

### **Составные части документов.**

#### ***Статьи из газет.***

Габуев, А. Северная Корея сложила ядерное оружие [Текст] : [к итогам 4-го раунда шестисторон. переговоров по ядерн. проблеме КНДР, Пекин] / Александр Габуев, Сергей Строкань // Коммерсантъ. – 2005. – 20 сент. – С. 9.

Петровская, Ю. Сирийский подход Джорджа Буша [Текст] : [о политике США в отношении Сирии] / Юлия Петровская, Андрей Терехов, Иван Грошков // Независимая газета. – 2005. – 11 окт. – С. 1, 8.

#### ***Разделы, главы и другие части книги.***

Гончаров, А. А. Разработка стандартов [Текст] / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов // Метрология, стандартизация и сертификация / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. – 2-е изд., стер. - М., 2005. – Гл. 11. – С. 136-146.

#### ***Статьи из журналов.***

##### **Один автор**

Ивашкевич, В. Б. Повышение прозрачности информации о ценных бумагах [Текст] / В. Б. Ивашкевич // Финансы. – 2005. – № 3. – С. 16-17.

##### **Два автора**

Бакунина, И. М. Управление логической системой (методологические аспекты) [Текст] / И. М. Бакунина, И. И. Кретов // Менеджмент в России и за рубежом. – 2003. – № 5. – С. 69–74.

### **Три автора**

Еремина, О. Ю. Новые продукты питания комбинированного состава [Текст] / О. О. Еремина, О. К. Мотовилов, Л. В. Чупина // Пищевая промышленность. – 2009. – № 3. – С. 54-55.

### **Четыре автора**

Первый главный конструктор ГосМКБ «Вымпел» Иван Иванович Торопов [1907-1977] [Текст] / Г. А. Соколовский, А. Л. Рейдель, В. С. Голдовский, Ю. Б. Захаров // Полет. – 2003. – № 9. – С. 3-6.

### **Пять и более авторов**

О прогнозировании урожая дикорастущих ягодных растений [Текст] / В. Н. Косицин, Г. В. Николаев, А. Ф. Черкасов [и др.] // Лесное хозяйство. – 2000. – № 6. – С. 32-33.

### **Статьи из сборников**

Веснин, В. Р. Конфликты в системе управления персоналом [Текст] / В. Р. Веснин // Практический менеджмент персонала. - М. : Юрист, 1998. – С. 395-414.

Проблемы регионального реформирования [Текст] // Экономические реформы / под ред. А. Е. Когут. – СПб. : Наука, 1993. – С. 79-82.

### **Описание официальных материалов**

О базовой стоимости социального набора: Федеральный Закон от 4 февраля 1999 N21-ФЗ [Текст] // Российская газета. – 1999. – 11.02. – С. 4.

О правительственной комиссии по проведению административной реформы: Постановление Правительства РФ от 31 июля 2003 N451 [Текст] // Собрание законодательства РФ. – 2003. – N31. – Ст. 3150.

### **Нормативно-правовые акты**

О поставках продукции для федеральных государственных нужд: Федеральный закон РФ от 13.12.2000 № 60–ФЗ [Текст] // Российская газета. – 2000. – 3 марта. – С. 1.

Об учете для целей налогообложения выручки от продажи валюты [Текст] : Письмо МНС РФ от 02.03.2000 № 02-01-16/27 // Экономика и жизнь. – 2000. – № 16. – С.7.

О некоторых вопросах Федеральной налоговой полиции [Текст] : Указ Президента РФ от 25.02.2000 № 433 // Собрание законодательства РФ. – 2000. – № 9. – Ст.1024.

### **Электронные ресурсы**

#### **Ресурсы на CD-ROM**

Смирнов, В.А. Модель Москвы [Электронный ресурс] :электрон.карта Москвы и Подмосковья / В.А. Смирнов. – Электрон.дан. и прогр. – М. :МИИГиК, 1999. – (CD-ROM).

Светуньков, С. Г. Экономическая теория маркетинга [Электронный ресурс]: Электрон. версия монографии / С. Г. Светуньков. - Текстовые дан. (3,84 МВ). – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2003. – (CD-ROM).

Internet шаг за шагом [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. и прогр. – СПб. :Питерком, 1999. – (CD-ROM).

## **Официальные и нормативные документы из Справочных правовых систем**

Об обязательных нормативах кредитных организаций, осуществляющих эмиссию облигаций с ипотечным покрытием: Инструкция ЦБ РФ от 31.03.2004 N 112-И (Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.05.2004 N 5783) // Консультант Плюс. Законодательство. ВерсияПроф [Электронный ресурс] / АО «Консультант Плюс». – М., 2004.

### **Ресурсы удаленного доступа (INTERNET)**

Библиотека электронных ресурсов Исторического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова [Электронный ресурс] / Ред. В. Румянцев. – М., 2001. – Режим доступа :<http://hronos.km.ru/proekty/mgu>

Непомнящий, А.Л. Рождение психоанализа : Теория соблазнения [Электрон.ресурс] / А.Л. Непомнящий. – 2000. – Режим доступа :<http://www.psvchoanatvsis.pl.ru>

### **Авторефераты**

Иванова, Н.Г. Императивы бюджетной политики современной России (региональный аспект) [Электронный ресурс]: Автореф. дис...д-ра экон. наук: 08.00.10 - Финансы, денеж. обращение и кредит / Н.Г. Иванова ; С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов. – СПб., 2003. – 35с. – Режим доступа :<http://www.lib.fines.ru>

### **Журналы**

Исследовано в России [Электронный ресурс] : науч. журн. / Моск. Физ.-техн. ин-т. – М. : МФТИ, 2003. – Режим доступа :<http://zhurnal.mipt.rssi.ru>

### **Статья из электронного журнала**

Малютин, Р.С. Золотодобывающая промышленность России : состояние и перспективы / Р. С. Малютин [Электронный ресурс] // БИКИ. – 2004. – N 1. – Режим доступа :<http://www.vniki.ru>

Мудрик А.В. Воспитание в контексте социализации // Образование : исследовано в мире [Электронный ресурс] / Рос.акад. образования. - М. : [OIM.RU](http://www.oim.ru), 2000–2001. – Режим доступа :<http://www.oim.ru>

### **Тезисы докладов из сборника**

Орлов А.А. Педагогика как учебный предмет в педагогическом вузе // Педагогика как наука и как учебный предмет: Тез. докл, междунар. науч.-практ. конф., 26-28 сент. 2000г. [Электронный ресурс] / Тул. гос. пед. ин-т. – Тула, 2000–2001. – С. 9–10. – Режим доступа :<http://www.oim.ru>

## **Образцы библиографического описания изданий из ЭБС**

1 автор:

Орлов, С. В. История философии [Электронный ресурс] : крат. курс / С. В. Орлов. – Электрон. текстовые дан. – СПб. : Питер, 2009. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

2 автора:

Гиляровская, Л. Т. Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческих организаций [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / Л. Т. Гиляровская, А. В. Ендовицкая. – Электрон. текстовые дан. – М. : Юнити-Дана, 2006. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

3 автора:

Бауков, Ю. Н. Волновые процессы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Н. Бауков, И. В. Колодина, А. З. Вартанов. – Электрон. текстовые дан. – М. : Моск. гос. гор. ун-т, 2010. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

4 и более авторов:

Государственное и муниципальное управление [Электронный ресурс] : учеб.-практ. пособие / В. В. Крупенков [и др.]. - Электрон. текстовые дан. – М. : Евраз. открытый ин-т, 2012. – Режим доступа: <https://rucont.ru/>

### 3.7. Приложения

После списка использованных источников в тексте ВКР следуют приложения, в которых даются иллюстративный материал, таблицы, инструктивные материалы, образцы документов, другие вспомогательные материалы. Они имеют общий заголовок (Приложения). Далее следуют отдельные приложения, которые кроме первого, начинаются с нового листа со слова «приложение» в правом верхнем углу. Приложения обозначаются заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв: Ё, З, Й, О, Ч, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Текст приложения оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению основного текста. Если приложение занимает несколько страниц, то на каждой последующей странице в правом верхнем углу записывается словосочетание «Продолжение приложения (буква)», но заголовок приложения не воспроизводится.

Приложения должны иметь общую с остальной частью научной работы сквозную нумерацию страниц.

Ссылки на приложения в основном тексте научной работы оформляются аналогично ссылкам на разделы и подразделы основного текста. Например: «*Подробное изложение методики расчета показателей эффективности представлено в Приложении А*», или «*Исходные данные для расчета затрат (см. приложение Б) позволяют вывести...*».

## 4. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВКР

1. Применение кокосовой муки и семени льна для повышения пищевой ценности маффинов.
2. Использование ламинарии для повышения пищевой ценности котлет из филе судака.
3. Использование порошка и сиропа топинамбура при производстве запеканки из творога для геродиетического питания.
4. Использование сиропа стевии и агар-агара при производстве десерта «Панна-котта» для диетического питания.
5. Совершенствование рецептуры блюда «Пирог морковный с соусом».
6. Повышение показателей качества кондитерского изделия «Сочник с творогом» путем введения в рецептуру сметанного продукта и кураги.

7. Использование ягод голубики и творога при производстве маффинов.
8. Повышение пищевой ценности шницеля рыбного при добавлении семян чиа.
9. Влияние яблочного, бананового и тыквенного пюре на качество кекса «Столичный».
10. Разработка рецептуры пончиков с использованием сиропа агавы.
11. Использование натуральных пищевых волокон «Витацель WF-600» в технологии приготовления зраз куриных с сыром.
12. Повышение пищевой ценности блюда «Запеканка с курагой» при добавлении порошка шиповника.
13. Совершенствование рецептуры блюда «Куриные крылья в маринаде» с использованием пекмеза.
14. Совершенствование процесса холодильной обработки пищевой продукции.
15. Использование пектина и инулина для повышения пищевой ценности молочного десерта.
16. Влияние соевой муки и желе из черной смородины на качество рогаликов.
17. Использование овощных культур в технологии рубленых изделий из кур для диетического питания.
18. Повышение пищевой ценности запеканки из творога при добавлении муки из грецкого ореха для питания детей дошкольного возраста.
19. Особенности производства мясных рубленых изделий с использованием растительных добавок.
20. Особенности технологии рыбо-овощных котлет функционального назначения.

Приложение № 1  
к Методическим указаниям по подготовке к процедуре  
защиты и процедура защиты выпускной  
квалификационной работы бакалавра

*Форма заявления на закрепление темы выпускной квалификационной работы*

Заведующему кафедрой технологии  
общественного питания  
студента(ки) 4 курса очной формы  
обучения технологического факультета по  
направлению подготовки 19.03.04  
*Технология продукции и организация  
общественного питания*

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. полностью в родительном падеже)

**З А Я В Л Е Н И Е**

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_  
(название темы)

и назначить моим научным руководителем \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, место работы)

Выполнение выпускной квалификационной работы планируется на материалах предприятия

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись студента)

Согласовано:

Руководитель темы ВКР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

*Форма заявления на изменение темы выпускной квалификационной работы  
и руководителя выпускной квалификационной работы*

Заведующему кафедрой технологии  
общественного питания  
студента(ки) 4 курса очной формы  
обучения технологического факультета по  
направлению подготовки 19.03.04  
*Технология продукции и организация  
общественного питания*

\_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О. полностью в родительном падеже)*

З А Я В Л Е Н И Е

Прошу изменить мне тему выпускной квалификационной работы с \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(старое наименование темы)

\_\_\_\_\_  
(новое наименование темы)

И оставить (назначить) руководителем \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, место работы)

Причиной изменения является

\_\_\_\_\_  
(обоснование причин)

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись студента)

Согласовано:

Руководитель темы ВКР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_



*Примерные правила оформления и защиты выпускной квалификационной работы*

1. Правильность оформления выпускной квалификационной работы влияет на конечную оценку работы. В связи с этим при оформлении работы необходимо выполнить все требования, изложенные в данных методических рекомендациях.
2. После согласования окончательного варианта выпускной квалификационной работы с руководителем ВКР работу брошюруют в специальной папке или переплетают.
3. При защите выпускных квалификационных работ особое внимание уделяется недопущению нарушения студентами правил профессиональной этики. К таким нарушениям относятся в первую очередь плагиат, фальсификация данных и ложное цитирование.
  - Под плагиатом понимается наличие прямых заимствований без соответствующих ссылок из всех печатных и электронных источников, защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций.
  - Под фальсификацией данных понимается подделка или изменение исходных данных с целью доказательства правильности вывода (гипотезы и т.д.), а также умышленное использование ложных данных в качестве основы для анализа.
  - Под ложным цитированием понимается наличие ссылок на источник, когда данный источник такой информации не содержит. Обнаружение указанных нарушений профессиональной этики является основанием для снижения оценки, вплоть до выставления оценки «неудовлетворительно».
4. Схема доклада по защите выпускной квалификационной работы:
  - Обращение. Уважаемые члены государственной итоговой экзаменационной комиссии!  
Вашему вниманию предлагается выпускная квалификационная работа на тему...  
В 2-3 предложениях дается характеристика актуальности темы.  
Приводится краткий обзор литературных источников по избранной проблеме (степень разработанности проблемы).
  - Цель выпускной квалификационной работы - формулируется цель работы.
  - Формулируются задачи, приводятся названия глав. При этом в формулировке должны присутствовать глаголы типа - изучить, рассмотреть, раскрыть, сформулировать, проанализировать, определить и т.п.
  - Из каждой главы используются выводы или формулировки, характеризующие результаты. Здесь можно демонстрировать «раздаточный материал». При демонстрации плакатов не следует читать текст, изображенный на них. Надо только описать изображение в одной-двух фразах. Если демонстрируются

графики, то их надо назвать и констатировать тенденции, просматриваемое на графиках. При демонстрации диаграмм обратить внимание на обозначение сегментов, столбцов и т.п. Графический материал должен быть наглядным и понятным со стороны. Текст, сопровождающий диаграммы, должен отражать лишь конкретные выводы. Объем этой части доклада не должен превышать 1,5-2 стр. печатного текста.

- В результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы: (формулируются основные выводы, вынесенные в заключение).
- Опираясь на выводы, были сделаны следующие предложения: (перечисляются предложения).

5. Завершается доклад словами: спасибо за внимание.

Министерство сельского хозяйства РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический  
университет имени П.А. Костычева»

**Технологический факультет**

Утверждаю:

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.В. Черкасов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

на выпускную квалификационную работу бакалавра

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

1. Тема: \_\_\_\_\_

утверждена приказом по университету от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

2. Срок сдачи студентом законченной работы \_\_\_\_\_

3. Руководитель работы: \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

4. Исходные данные к работе: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих  
разработке вопросов): Введение; Теоретическая часть; Экспериментальная часть;  
Технологическая часть; Экономическая часть; Выводы и предложения; Список  
использованных источников.

6. Перечень графического материала: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Календарный план

Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения	Подпись
Введение		
Теоретическая часть		
Экспериментальная часть		
Технологическая часть		
Экономическая часть		
Выводы и предложения		
Список использованных источников		
Предзащита		

8. Дата выдачи задания «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись руководителя \_\_\_\_\_

9. Задание принял к исполнению «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись студента \_\_\_\_\_

**Примечание**

1. На основании задания, студент совместно с руководителем составляет календарный график работы на весь период подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра.
2. Последним этапом работы является дата предзащиты.

Приложение № 5  
к Методическим указаниям  
по подготовке к процедуре защиты  
и процедура защиты выпускной  
квалификационной работы бакалавра

Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева»

*Технологический факультет*

**Направление подготовки:** 19.03.04 Технология  
продукции и организация общественного питания

**Форма обучения:** (выбрать: очная, заочная)

Кафедра технологии общественного питания

*Допустить к защите*

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.В. Черкасов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА**

---

(название темы)

Студент: \_\_\_\_\_

Руководитель: \_\_\_\_\_

Рязань, 20\_\_

**Отзыв**

*на выпускную квалификационную работу бакалавра обучающегося технологического факультета  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева»*

\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

на тему: \_\_\_\_\_  
выполненную на кафедре \_\_\_\_\_  
под руководством \_\_\_\_\_

Общая характеристика работы и ее автора:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Положительные стороны работы

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Предложения

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Заключение

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_ (подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ученое звание, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Место работы, должность \_\_\_\_\_

С отзывом ознакомлен \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
подпись Ф.И.О. обучающегося

Министерство сельского хозяйства РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Технологический факультет

Кафедра технологии общественного питания

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

*по выполнению заданий и подготовке отчета по итогам  
производственной практики – преддипломной практики*

Уровень профессионального образования: *бакалавриат*

Направление подготовки: *19.03.04*

*Технология продукции и организация общественного питания*

Направленность (профиль): *Технология организации ресторанного дела*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная, заочная*

Рязань, 2020

Методические рекомендации разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12.11.2015 г. № 1332

Разработчик:

к. с.-х. н., доцент кафедры  
технологии общественного питания

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)


М.В. Евсенина

Рецензент: заведующий производством ООО «Сковорода» ресторан «Сковорода» Н.Д. Сакирина

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры технологии общественного питания

«23» сентября 2020 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
О.В.Черкасов

Методические рекомендации одобрены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

«23» сентября 2020 г., протокол № 2

Председатель учебно-методической комиссии

  
\_\_\_\_\_  
О.В.Черкасов



## Введение

Настоящие рекомендации являются методическим обеспечением производственной практики - преддипломная практика студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Практика студентов является важной составной частью учебного процесса, в результате которого осуществляется подготовка студентов к профессиональной деятельности.

Данные методические рекомендации определяют цель и задачи производственной – преддипломной практики, форму организации и специфику данного вида практики.

В процессе прохождения практики обучающиеся закрепляют теоретические знания, полученные ими в высшем учебном заведении, получают практические навыки в области технологии продукции и организации общественного питания.

Процесс прохождения производственной практики – преддипломная практика направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания (ПК-1);

- владением современными информационными технологиями, способностью управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);

- владением правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-3);

- готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере

производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

- способностью рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство (ПК-5);

- способностью организовывать документооборот по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую, технологическую документацию в условиях производства продукции питания (ПК-6);

- способностью анализировать и оценивать результативность системы контроля деятельности производства, осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области развития индустрии питания и гостеприимства (ПК-7);

- способностью обеспечивать функционирование системы поддержки здоровья и безопасности труда персонала предприятия питания, анализировать деятельность предприятия питания с целью выявления рисков в области безопасности труда и здоровья персонала (ПК-8);

- готовностью устанавливать требования и приоритеты к обучению работников по вопросам безопасности в профессиональной деятельности и поведению в чрезвычайных ситуациях (ПК-9);

- способностью определять цели и ставить задачи отделу продаж по ассортименту продаваемой продукции производства и услугам внутри и вне предприятия питания, анализировать информацию по результатам продаж и принимать решения в области контроля процесса продаж, владеть системой товародвижения и логистическими процессами на предприятиях питания (ПК-10);

- способностью осуществлять мониторинг проведения мотивационных программ на всех ее этапах, оценивать результаты мотивации и стимулировать работников производства (ПК-11);

- способностью разрабатывать критерии оценки профессионального уровня персонала для составления индивидуальных и коллективных программ обучения, оценивать наличие требуемых умений у членов команды и осуществлять взаимодействие между членами команды (ПК-12);

- способностью планировать и анализировать программы и мероприятия обеспечения и поддержки лояльности персонала по отношению к предприятию и руководству, планировать и анализировать свою деятельность и рабочий день с учетом собственных должностных обязанностей на предприятиях питания (ПК-13);

- способностью проводить мониторинг и анализировать результаты финансово-хозяйственной деятельности предприятия питания, оценивать финансовое состояние предприятия питания и принимать решения по результатам контроля (ПК-14);

- способностью осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области развития потребительского рынка, систематизировать и обобщать информацию (ПК-15);
- способностью планировать стратегию развития предприятия питания с учетом множественных факторов, проводить анализ, оценку рынка и риски, проводить аудит финансовых и материальных ресурсов (ПК-16);
- способностью организовать ресурсосберегающее производство, его оперативное планирование и обеспечение надежности технологических процессов производства продукции питания, способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ПК-17);
- готовностью осуществлять необходимые меры безопасности при возникновении чрезвычайных ситуаций на объектах жизнеобеспечения предприятия (ПК-18);
- владением нормативно-правовой базой в области продаж продукции производства и услуг (ПК-19);
- способностью осуществлять поиск, выбор и использование информации в области мотивации и стимулирования работников предприятий питания, проявлять коммуникативные умения (ПК-20);
- готовностью разрабатывать критерии оценки профессионального уровня персонала для составления обучающих программ, проводить аттестацию работников производства и принимать решения по результатам аттестации (ПК-21);
- способностью проводить мониторинг финансово-хозяйственной деятельности предприятия, анализировать и оценивать финансовое состояние предприятия (ПК-22);
- способностью формировать профессиональную команду, проявлять лидерские качества в коллективе, владением способами организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления (ПК-23);
- способностью контролировать качество предоставляемых организациями услуг по проектированию, реконструкции и монтажу оборудования, участвовать в планировке и оснащении предприятий питания (ПК-27);
- готовностью осуществлять поиск, выбор и использование информации в области проектирования предприятий питания, составлять техническое задание на проектирование предприятия питания малого бизнеса, проверять правильность подготовки технологического проекта, выполненного проектной организацией, читать чертежи (экспликацию помещений, план расстановки технологического оборудования, план монтажной привязки технологического оборудования, объемное изображение производственных цехов) (ПК-28);
- готовностью вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования предприятия питания малого бизнеса на стадии проекта

(ПК-29);

- готовностью осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области развития индустрии питания и гостеприимства, способность проводить обоснование и расчеты прибыли и затрат в рамках запланированного объема выпуска продукции питания (ПК-30);

- способностью планировать маркетинговые мероприятия, составлять календарно-тематические планы их проведения, рекламные сообщения о продукции производства, рекламные акции, владением принципами ценообразования у конкурентов, а также творчески мыслить и анализировать работу с клиентской базой (ПК-31);

- готовностью прогнозировать конъюнктуру рынка продовольственного сырья и анализировать реализованный спрос на продукцию производства, оценивать эффективность маркетинговых мероприятий по продвижению продукции на рынок, обеспечивать обратную связь с потребителями, участвовать в программах по разработке предложений по формированию ассортимента продукции питания и продвижению ее на рынке (ПК-32);

- способностью участвовать в маркетинговых исследованиях товарных рынков, пищевого сырья, продукции и разрабатывать предложения по выбору поставщиков для предприятий питания (ПК-33).

## **1. Организационные основы производственной практики – преддипломной практики**

Сроки проведения производственной практики – преддипломной практики устанавливаются в соответствии с рабочим учебным планом и календарным графиком учебного процесса на соответствующий учебный год с учетом требований образовательного стандарта.

Местами проведения производственной практики – преддипломной практики могут являться:

- структурные подразделения университета;
- базы практики университета;
- предприятия питания различных типов;
- специализированные цеха, имеющие функции кулинарного производства.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения производственной практики – преддипломной практики производится с учетом состояния здоровья и требования доступности.

Обучающиеся направляются на производственную практику – преддипломную практику приказом по университету в соответствии с договором, заключенным между университетом и предприятием.

Организация и общее методическое руководство практикой осуществляется кафедрой технологии общественного питания.

Непосредственное руководство производственной практикой – преддипломной практики студентов возлагается:

- от университета – на научно-педагогических работников кафедры технологии общественного питания;
- от предприятия – на директора или назначенного им руководителя практики от предприятия.

Перед отправлением обучающихся на производственную практику – преддипломную практику проводится инструктивно-методическое собрание (инструктаж о порядке прохождения практики; инструктаж по охране труда и технике безопасности; получение индивидуальных заданий, направлений на практику).

Предварительно обучающиеся проходят медицинское обследование и обучение санитарному минимуму.

Для инвалидов 1, 2 и 3 группы и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения производственной практики – преддипломной практики устанавливается с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

#### Руководитель практики от университета:

- разрабатывает тематику индивидуальных заданий и оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе необходимых материалов;
- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед выездом обучающихся на практику (проведение собраний, инструктаж о порядке прохождения практики; инструктаж по охране труда и технике безопасности и т.д.);
- осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и соответствием ее содержания требованиям программы;
- осуществляет контроль за обеспечением предприятием нормальных условий труда и быта обучающихся, контролирует проведение с обучающимися обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности и совместно с руководителем практики от организации несет ответственность за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;
- контролирует выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка предприятия;
- принимает участие в работе комиссии по защите обучающимся отчета по практике;
- оценивает результаты выполнения обучающимися программы практики и представляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки обучающихся.

#### Предприятия, являющиеся базами практики:

- организуют и проводят практику в соответствии с положением и программами практики;
- представляют обучающимся-практикантам в соответствии с програм-

мой практики рабочие места, обеспечивающие наибольшую эффективность прохождения практики;

- создают условия для получения обучающимся в период прохождения практики необходимых знаний, умений и навыков;

- соблюдают согласованные с университетом календарные графики прохождения практики;

- назначают квалифицированных специалистов для руководства практикой в подразделениях предприятий;

- предоставляют обучающимся-практикантам возможность пользоваться необходимой документацией;

- обеспечивают обучающимся условия безопасной работы, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда, проводят обязательные инструктажи по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, в том числе: вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации. В необходимых случаях проводят обучение обучающихся-практикантов безопасным методам работы. Все несчастные случаи, происшедшие в организации с обучающимися во время прохождения практики, расследуются комиссией совместно с руководителем практики от университета и учитываются в организации в соответствии с положением о расследовании и учете несчастных случаев;

- несут полную ответственность за несчастные случаи с обучающимися, проходящими учебную практику на предприятии;

- обеспечивают и контролируют соблюдение обучающимися-практикантами правил внутреннего трудового распорядка, установленных на данном предприятии;

- могут налагать, в случае необходимости, приказом руководителя от предприятия взыскания на обучающихся-практикантов, нарушающих правила внутреннего трудового распорядка, и сообщать об этом ректору университета, заведующему учебными и производственными практиками университета, декану факультета;

- оказывать помощь в подборе материалов для выпускной квалификационной работы.

*Руководитель практики от организации, осуществляющий общее руководство практикой:*

- совместно с руководителем практики от университета организует и контролирует организацию практики обучающихся в соответствии с положением о практике, программой и графиком прохождения практики;

- обеспечивает качественное проведение инструктажей по охране труда и технике безопасности;

- обеспечивает выполнение обучающимися программы практики;

- контролирует соблюдение практикантами производственной дисциплины и сообщает в университет о всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка и наложенных на них дисциплинарных

взысканиях;

- осуществляет учет работы обучающихся-практикантов;
- организует совместно с руководителем практики от университета перемещение обучающихся по рабочим местам;
- отчитывается перед руководством предприятия за организацию и проведение практики.

Руководитель практики от организации, осуществляющий непосредственное руководство практикой:

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- составляет календарно-тематический план;
- организует прохождение практики закрепленных за ним обучающихся в тесном контакте с руководителем практики от университета и руководителем практики от предприятия, осуществляющим общее руководство практикой;
- знакомит обучающихся с организацией работ на конкретном рабочем месте, с управлением технологическим процессом, оборудованием, техническими средствами и их эксплуатацией, охраной труда и т.д.;
- осуществляет постоянный контроль над производственной работой практикантов, помогает им правильно выполнять все задания на рабочем месте, знакомит с передовыми методами работы и консультирует по производственным вопросам;
- обучает обучающихся-практикантов безопасным методам работы;
- контролирует ведение дневников и подготовку отчетов, составляет на обучающихся характеристики (отзывы).

Обучающийся обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные общей программой практики и конкретным индивидуальным заданием;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, пожарной безопасности, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- представить своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий и пройти защиту отчета по практике.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно по индивидуальному плану (в период каникул).

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или не прошедшие промежуточную аттестацию, получившие оценку «неудовлетворительно», могут быть отчислены из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уста-

вом Университета и действующим Положением о порядке отчисления обучающихся.

В качестве основной формы и вида отчетности по итогам производственной практики устанавливается дневник практики, календарно-тематический план прохождения практики и письменный отчет. К отчету прилагается направление на прохождение практики, в котором указываются даты прибытия обучающегося на практику и убытия обучающегося с практики, а также отзыв руководителя практики от предприятия с общей оценкой по практике. При прохождении практики на предприятии подписи руководителя практики от предприятия заверяются печатью предприятия.

## **2. Структура производственной практики – преддипломной практики**

### **2.1 Цель и задачи практики**

Целями производственной практики – преддипломной практики бакалавра по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- получение практических навыков и умений в области технологии продукции и организации общественного питания;
- приобретение практических навыков решения производственных и хозяйственных ситуаций.

Задачами производственной практики – преддипломной практики являются:

- изучение практических вопросов организации производства, обслуживания посетителей и управления предприятием;
- овладение методами составления производственной программы в зависимости от особенностей обслуживаемого контингента, типа и класса предприятия, а также других факторов;
- изучение нормативной и технической документации используемой на предприятии;
- изучение используемых методов контроля качества сырья и готовой продукции, принятие участия в них;
- изучение опыта предприятия по совершенствованию технологии и внедрению перспективных технологий производства продуктов общественного питания;
- выявление резервов для разработки безотходных и ресурсосберегающих технологий, снижения себестоимости продукции, повышения производительности труда и уровня механизации;
- изучение эффективности хозяйственной деятельности и степени экономической успешности предприятия;



- сбор и обработка материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 2.2 Распределение рабочего времени на практике

Общая трудоемкость производственной практики – преддипломной практики составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

Рабочее время обучающихся-практикантов определяется в соответствии с действующим на предприятии внутренним трудовым распорядком и режимом работы.

Структура и содержание преддипломной практики представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Структура и содержание производственной практики – преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики и виды работ	Трудоемкость (в часах)	Компетенции	Практическая подготовка
1	2	3	4	5
1.	<p><i>Подготовительный этап</i></p> <p>1.1 Ознакомительная лекция, включающая инструктаж по технике безопасности.</p> <p>1.2 Вводный инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Общее ознакомление с предприятием централизованного производства кулинарной продукции.</p>	2  4	ОК-5 ПК-3 ПК-8 ПК-9 ПК-18	- Организация контроля за функционированием системы внутреннего распорядка, трудовой дисциплины
2.	<p><i>Производственный этап</i></p> <p>2.1 Организационный раздел</p> <p>2.1.1 Организационно-экономическая характеристика предприятия (местонахождение предприятия; организационно-правовая форма; тип предприятия; класс; количество мест в зале; обслуживаемый контингент потребителей; формы и методы обслуживания; основные и дополнительные услуги предприятия. Приводится информация о степени экономической успешности предприятия.</p> <p>Исследуются ключевые факторы микросреды, способствующие успеху на рынке и возможные направления их изменения).</p> <p>2.1.2 Структура управления производственно-торговым процессом предприятия (схема и краткий анализ структуры аппарата управления предприятием; основные права и обязан-</p>	12  12	ОК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16,	- Оценка материальных ресурсов отделов (служб); - планирование текущей деятельности отделов (служб) предприятия питания; - изучение системы бизнес-процессов и стандартов предприятия питания; - координация деятельности отделов (служб); - организация контроля исполнения персоналом принятых решений; - организация контроля за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений; - организация контроля за выполнением сотрудниками стандартов об-

<p>ности всех звеньев управленческого аппарата предприятия; принципы подбора и расстановки кадров).</p> <p>2.1.3 Организация производства (ознакомление с производственной структурой предприятия, компоновкой предприятия, организацией рабочих мест. Анализ работы теплового, механического и холодильного оборудования. Участие в оперативном планировании производства. Ознакомление с распределением обязанностей между работниками в соответствии с их квалификацией.)</p> <p>2.1.4 Организация обслуживания потребителей (способы обслуживания клиентов; зонирование и дизайн помещений; расстановка оборудования и мебели в торговых залах; оформление меню и карты вин; элементы маркетинга и мерчандайзинга; реклама предприятия. Описать дополнительные услуги, предоставляемые предприятием посетителям. Дать рекомендации по совершенствованию организации обслуживания на предприятии, внедрению прогрессивных форм обслуживания).</p> <p>2.2 Технологический раздел (анализ имеющейся на предприятии нормативной документации, регламентирующей производственный процесс: ГОСТы, сборники рецептур, техни-</p>	<p>18</p> <p>18</p> <p>18</p>	<p>ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-27, ПК-28, ПК-29, ПК-30, ПК-31, ПК-32, ПК-33</p>	<p>служивания и обеспечением качества продукции и услуг; - определение уровня эффективности отделов (служб)</p>
---	-------------------------------	---	---

<p>ко-технологические карты, технологические инструкции, стандарты предприятия и др. Анализ меню с позиции соответствия типу и классу предприятия, последовательности записи блюд в меню. Контроль безопасности продукции на всех этапах технологического цикла ее изготовления, а также контроль за соблюдением норм и правил организации производства и реализации продукции.</p> <p>Разработка рекомендаций по повышению качества выпускаемой продукции, экономичному использованию ресурсов, внедрению рациональных способов кулинарной обработки сырья, механизации технологических процессов, совершенствованию форм организации труда, эффективному использованию оборудования).</p> <p>2.3 Экономический раздел (организация оперативного учета товарооборота; определение среднесуточного объема товарооборота; численность работников предприятия; рентабельность предприятия).</p>	12		
<p>Выполнение индивидуального задания: проведение пробной выработки блюда, разработанного во время прохождения производственной практики «Научно-исследовательская работа», и составление на него технико-технологической карты</p>	6		<p>- Сбор, обработка и анализ информации, необходимой для принятия стратегических и оперативных управленческих решений.</p>

3.	<p style="text-align: center;"><i>Заключительный этап</i></p> <p>Подготовка и оформление отчета по практике.</p>	6	ОК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-27, ПК-28, ПК-29,	- Выявление проблем в системе контроля предприятия питания.
----	--	---	--	---

			ПК-30, ПК-31, ПК-32, ПК-33	
ИТОГО:		108		

## 2.3 Содержание практики

### 2.3.1 Организационный раздел

#### 2.3.1.1 Организационно-экономическая характеристика предприятия

В разделе представляются общие сведения о предприятии: местонахождение предприятия; организационно-правовая форма; тип предприятия; класс; количество мест в зале; обслуживаемый контингент потребителей; формы и методы обслуживания; основные и дополнительные услуги предприятия.

Приводится информация о степени его экономической успешности.

Исследуются ключевые факторы микросреды, способствующие успеху на рынке и возможные направления их изменения:

- состав и структура потребителей, особенности их поведения на рынке услуг общественного питания, величина среднего чека;
- оценка и сопоставление конкурентоспособности предлагаемой продукции;
- рекламная деятельность и интересные решения фирменного стиля предприятия.

На этом этапе практики рекомендуется провести маркетинговые исследования путем опроса (при возможности – анкетирования) посетителей, консультаций у опытного персонала предприятия.

#### 2.3.1.2 Структура управления производственно-торговым процессом предприятия

Необходимо изучить и представить в отчете схему и краткий анализ структуры аппарата управления предприятием. Ознакомиться с основными правами и обязанности всех звеньев управленческого аппарата предприятия. Ознакомиться с принципами подбора и расстановки кадров.

#### 2.3.1.3 Организация производства

Ознакомиться с производственной структурой предприятия. Перечислить, что входит в структуру производства. На схеме предприятия указать все помещения, и показать потоки движения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. При необходимости указать недостатки и разработать предложения по компоновке помещений.

Составить схему горячего цеха с расстановкой оборудования. Изучить организацию рабочих мест, сделать анализ последовательности расстановки оборудования в соответствии с технологическими процессами и подготовить предложения по их совершенствованию.

Провести анализ работы теплового, механического и холодильного оборудования.

Принять участие в оперативном планировании производства: составить плановое меню, рассчитать необходимое количество сырья. Ознакомиться с движением продукции по цехам и в целом по предприятию (приложить к отчету). Научиться оформлять соответствующие документы.

Ознакомиться с распределением обязанностей между работниками в соответствии с их квалификацией и производственным заданием. Указать режим работы цеха и привести график выхода на работу производственных работников на 1 день.

#### 2.3.1.4 Организация обслуживания потребителей

Раскрыть концепцию предприятия, включая ключевые составляющие: способы обслуживания клиентов; зонирование и дизайн помещений; расстановка оборудования и мебели в торговых залах; оформление меню и карты вин; элементы маркетинга и мерчандайзинга. Описать используемые на предприятии виды рекламы.

Отразить особенности организации процесса обслуживания на предприятии. Изучить использование новейших форм обслуживания и предоставления услуг посетителям. Описать дополнительные услуги, предоставляемые предприятием посетителям. Дать рекомендации по совершенствованию организации обслуживания на предприятии, внедрению прогрессивных форм обслуживания.

#### 2.3.2 Технологический раздел

Дать анализ имеющейся на предприятии нормативной документации, регламентирующей производственный процесс: ГОСТы, сборники рецептур, технико-технологические карты, технологические инструкции, стандарты предприятия и др.

Привести в отчете и проанализировать меню с позиции соответствия типу и классу предприятия, последовательности записи блюд в меню, наличия фирменных блюд.

Ознакомиться с контролем за безопасностью продукции на всех этапах технологического цикла ее изготовления, а также контролем за соблюдением норм и правил организации производства и реализации продукции.

Разработать рекомендации по повышению качества выпускаемой продукции, экономичному использованию ресурсов, внедрению рациональных способов кулинарной обработки сырья, механизации технологических процессов, совершенствованию форм организации труда, эффективному использованию оборудования.



### 2.3.3 Экономический раздел

Представить следующие сведения:

- план выпуска продукции собственного производства и план реализации покупных товаров (таблицы 2,3);
- товарооборот (таблица 4);
- штатная численность и фонд оплаты труда работников предприятия;
- перечислить основные статьи издержек производства и обращения.

Таблица 2 – План выпуска продукции собственного производства

Наименование продукции	Един. измер.	Кол-во
1	2	3
Закуски, в том числе .....		
Первые блюда, в том числе. ....		
Вторые блюда, в том числе .....		
Сладкие блюда, в том числе .....		
Напитки в том числе .....		
Мучные кулинарные и кондитерские изделия в том числе .....		
ИТОГО:		

Таблица 3 – План реализации покупных товаров

Наименование продукции	Един. измер.	Кол-во
Хлеб и хлебобулочные изделия, в том числе .....		
Фрукты, в том числе .....		
Мороженое, в том числе .....		
Напитки, в том числе .....		
И т.д.		
ИТОГО:		

Таблица 4 - Розничный товарооборот предприятия

№ п/п	Вид товарооборота	По объектам реализации		Итого		
		Зал предприятия	Банкетный зал	За день	За мес.	За год
1	2	3	4	5	6	7
1.	Реализация продукции собственного производства					
1.1	Реализация обеденной продукции, в т.ч.					
	первые блюда					
	вторые блюда					
	сладкие блюда					
	напитки					
	закуски, и т.д.					
1.2	Реализация мучных кулинарных и кондитерских изделий, в том числе .....					
2.	Товарооборот от реализации покупных товаров					
2.1	Хлеб и хлебобулочные изделия					
2.2	Кондитерские изделия					
2.3	Фрукты					
2.4	Мороженое					
	И т.д.					
3.	Всего розничный товарооборот					

Таблица 5 - Основные финансово-экономические показатели работы предприятия

Показатели	Единица измерения	Величина показателя	
		сумма	в % к товарообороту
Товарооборот	тыс. руб.		
Оборот по продукции собственного производства	тыс. руб.		
Численность работников предприятия	чел.		
Средняя заработная плата работника предприятия	тыс. руб.		
Фонд оплаты труда	тыс. руб.		
Валовый доход	тыс. руб.		

Издержки производства и обращения	тыс. руб.		
Прибыль	тыс. руб.		
Рентабельность	%		

## 2.4 Содержание отчета

### Введение

#### 1. Организационный раздел

1.1 Организационно-экономическая характеристика предприятия

1.2 Структура управления производственно-торговым процессом предприятия

1.3 Организация производства

1.4 Организация обслуживания потребителей

#### 2. Технологический раздел

#### 3. Экономический раздел

### Заключение

### Список использованных источников

### Приложения:

- меню предприятия;
- документы по учету и движению продукции;
- планировка предприятия.

### Индивидуальное задание

## 3. Общие положения по оформлению отчета по практике

Отчет по практике является текстовым документом и должен быть оформлен в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Текст печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта - черный. Размер шрифта (кегель) - 14. Тип шрифта - Times New Roman. Слева от текста оставляется поле в 30 мм, справа – 10 мм, сверху и снизу – по 20 мм.

Абзацы в тексте начинают отступом равным 1,25 см.

Текст отчета разделяют на разделы и подразделы.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена “Таблица 1” или “Таблица В.1”, если она приведена в приложении В.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например таблица 2.1.

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово “таблица” с указанием ее номера.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

Пояснение каждого символа в формулах следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова “где” без двоеточия после него.

Формулы, за исключением формул, помещенных в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которую записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают – (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота записки. Если такое размещение невозможно, то рисунок располагают так, чтобы для его рассмотрения надо было повернуть записку по часовой стрелке.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается “Рисунок 1”.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела.

В конце текстового документа приводится список использованных источников.

Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозная. Нумерация начинается с титульного листа. На титульном листе номер не ставится. Номера страниц проставляются внизу страницы по центру без точки.

Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты и т.д.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А.

Приложение должно иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков следующим образом: Приложение А. Меню предприятия.

В списке использованных источников должно быть приведено библиографическое описание книг, статей и т.п., которые использовались в работе.

При отсылке к изданию, описание которого включено в библиографический список, в тексте документа после упоминания о нем проставляют в скобках номер, под которым оно значится в списке, например: [18]

## Рекомендуемая литература

### *Основная литература:*

1. Бочкарева, Н. А. Оборудование предприятий общественного питания : учебное пособие / Н. А. Бочкарева ; Н. А. Бочкарева. - Оборудование предприятий общественного питания ; Весь срок охраны авторского права. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 434 с. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - ISBN 978-5-4497-0507-5. – Текст : электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94722.html>

2. Васюкова, Анна Тимофеевна. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебник / Анна Тимофеевна Васюкова ; Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского; Российский университет кооперации. - 3. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 416 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03803-7. - Текст электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358232>

3. Пасько, О. В. Технология продукции общественного питания : учебник для вузов / О. В. Пасько, Н. В. Бураковская, О. В. Автюхова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 203 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14039-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467530>

### *Дополнительная литература:*

1. Васюкова, Анна Тимофеевна. Проектирование предприятий общественного питания : учебное пособие / Анна Тимофеевна Васюкова ; Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского. - 1. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. - 144 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-00699-9. – Текст : электронный // ЭБС Знаниум [сайт]/ – URL: <http://znanium.com/go.php?id=430289>

2. Васюкова, Анна Тимофеевна. Технология продукции общественного питания : Учебник / Анна Тимофеевна, Анатолий Анатольевич ; Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского. - 2. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 496 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03527-2. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358198>

3. Зайко, Г. М. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебное пособие / Галина Михай-

ловна, Татьяна Александровна ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Краснодарский ф-л. - 1. - Москва : Издательство "Магистр", 2020. - 560 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-9776-0060-6. - ISBN 978-5-16-004718-8. – Текст электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=389895>

4. Пасько, О. В. Проектирование предприятий общественного питания. Доготовочные цеха и торговые помещения : учебное пособие для вузов / О. В. Пасько, О. В. Автюхова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 231 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07510-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452878>

5. Романова, Н. К. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебное пособие / Н. К. Романова, Е. С. Селю, О. А. Решетник ; Н. К. Романова, Е. С. Селю, О. А. Решетник. - Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания ; 2022-01-18. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 96 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7882-1895-3. – Текст электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. – URL : <http://www.iprbookshop.ru/62516.html>

6. Сологубова, Г. С. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебник для вузов / Галина Сергеевна Сологубова. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 332 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09303-2. Текст электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. – URL : <https://urait.ru/bcode/451744>

7. Технология продукции общественного питания : учебник для бакалавров / А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Т. С. Элиарова [и др.] ; А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Т. С. Элиарова [и др.]; под редакцией А. С. Ратушного. - Технология продукции общественного питания ; 2022-01-18. - Москва : Дашков и К, 2019. - 336 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-394-03412-1. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85670.html>

8. Технология продукции общественного питания : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. 260501 "Технология продуктов общественного питания" / Под ред. проф. А.И. Мглинца. - СПб. : Троицкий мост, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-904406-15-8 : 809-00. - Текст (визуальный) : непосредственный.

9. Чаблин, Борис Владимирович. Оборудование предприятий общественного питания : учебник для бакалавриата и магистратуры / Борис Владимирович, Иван Алексеевич ; Чаблин Б. В., Евдокимов И. А. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2019. - 695 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-10631-2 : 1369.00. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/430950>

*Периодические издания:*

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева : науч.- производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». – 2009 - . - Рязань, 2020 - . - Ежекварт. – ISSN 2077-2084. - Текст : непосредственный.
2. Вопросы питания : науч.- практ. журнал / учредитель : редакция журнала «Вопросы питания». – 1932 - . – Москва : Издат. Группа «ГЭОТАР-Медиа», 2016-2017. – Двухмес. –ISSN 0042-8833. – Текст : непосредственный.
3. Пищевая промышленность : науч.- производ. журн. / учредитель ООО Пищепромиздат». – 1930, июль - . – Москва : Пищевая промышленность, 2016 - . – Ежемес. – ISSN 0235-2486. – Текст : непосредственный.
4. Пищевая технология : научн.- техн. журн. / учредитель : Кубанский государственный технологический университет, 1957 - . – Краснодар, 2016. – Двухмес. – ISSN 0579-3009. -Текст : непосредственный.
5. Техника и технология пищевых производств ( Food Processing : Technigues and Technology) : науч. журн. / учредитель : ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет. – 1998 - . – Кемерово, 2020. – Ежекварт. – ISSN 2074-9414. - Текст : непосредственный.
6. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания : науч. – теоретич. журн. / учредитель : Ассоциация Технологическая платформа Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК -продукты здорового питания. – 2013 - . – Воронеж, 2016 – 2018. – Двухмес. – ISSN 2311-6447. –Текст : непосредственный.

Программное обеспечение:

Наименование	Лицензия	Ограничение	Дата окончания
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150	28.06.2022
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений	без ограничений
ВКР ВУЗ	Лицензионный договор №7828/21 на предоставление доступа к платформе ВКР ВУЗ от 17.03.2021		
«Сеть КонсультантПлюс»	Договор об информационной поддержке от 26.08.2016	без ограничений	без ограничений

Windows 7	4CFBX-7HQ6R-3JYWF-72GXP-4MV6W32KD2-K9CTF-M3DJT-4J3WC-733WDYKHFY-KW986-GK4PY-FDWYH-7TP9F32KD2-K9CTF-M3DJT-4J3WC-733WD		
Windows xp	QQJ2P-Q683T-X4QKT-99H36-B49Y8		
Windows 7 Pro	Q9MMQ-YTV7C-8JWPB-BCGXF-JFYKVGWMP-GV8XK-CKT8F-RCMRR-334TV2KC6T-9QC22-GP6XQ-MYRRJ-YDFDW8897D-K46V4-WQFKB-8BJTC-TG78QGJ798-FDVJ3-YKTXX-6HWHV-Q6XT3V84BY-RDCT6-P4PDQ-MD7TF-9XQ96TCXB-R8RR7-PBBXR-3R67W-KPX3F7V72G-GK7XQ-BXP29-JWYQ6-G44BJGXVJK-QD63T-VM4GY-WGBFJ-GVXQ2JXWGB-CCGK4-KRWGB-FFKQF-T74FJBXX72-QC37G-F8JVC-X3FF3-QFCWBMM77C-RGPC4-Q2GMC-BDM6R-PWHKG		
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
A9CAD	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Advego Plagiatus	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Edubuntu 16	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
eTXT Антиплагиат	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
GIMP	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
K-lite Mega Codec Pack	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
LibreOffice 4.2	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Microsoft OneDrive	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений



Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
WINE	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Альт Образование 9	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Справочно-правовая система "Гарант"	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название ЭБС, ссылка	Данные договора	Срок действия договора
ЭБС «Лань» - <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Договор (контракт) № 06/19/44/ЕП с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство ЛАНЬ» от 10.12.2019 г.	16.12.2019 – 15.12.2020
ЭБС «Юрайт» - <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	Договор № 4371 с Обществом с ограниченной ответственностью «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 17.08.2020 г.	01.09.2020 – 31.08.2021
ЭБС «ZnaniUM.COM» - <a href="http://znaniUM.com">http://znaniUM.com</a>	Договор (контракт) №4586 с Обществом с ограниченной ответственностью №ЗНАНИУМ» от 21.08.2020 г.	01.09.2020 - 31.08.2021
ЭБС «IPRbooks» - <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Договор № 07/19/44/ЕП с Обществом с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Эр Медиа» от 31.12.2019 г.	16.02.2020-16.02.2021
ЭБС «IPRbooks» - <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Лицензионное соглашение №6115/19 с Обществом с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Эр Медиа» от 31.12.2019 г. (для лиц с ОВЗ)	16.02.2020-16.02.2021
ЭБС «Троицкий мост» - <a href="http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books">http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books</a>	Договор № 2307/20С с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательско-торговая компания «Троицкий мост» от 28.07.2020 г.	15.08.2020 – 15.08.2021
ЭБ ИЦ «Академия» - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	Контракт №1281/ЭБ-20 с Официальным дилером Издательства «Академия» Индивидуальным предпринимателем Бурцевой Антониной Петровной от 20.03.2020 г.	01.04.2020 – 31.03.2023

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

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

Технологический факультет

ОТЧЕТ

о прохождении практики

**Производственная практика - преддипломная практика**

вид (тип) практики

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество обучающегося)

Курс \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Направление подготовки: **Технология продукции и организация общественного питания**

Направленность (профиль) программы: **«Технология организации ресторанного дела»**

Сроки практики \_\_\_\_\_

Место прохождения практики

\_\_\_\_\_ (указывается полное наименование структурного подразделения Университета/  
профильной организации, а также их фактический адрес)

Руководитель практики от Университета \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(звание, подпись, Ф.И.О.)

Руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(должность, И.О.Ф., подпись)

Отчет подготовлен \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(И.О.Ф. подпись)

Рязань 20 \_\_\_\_\_

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

на обучающегося \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

В характеристике отражается:

- время, в течение которого обучающийся проходил практику;
- отношение обучающегося к практике;
- в каком объеме выполнена программа практики;
- каков уровень теоретической и практической подготовки обучающегося;
- трудовая дисциплина обучающегося во время практики;
- качество выполняемых работ;
- об отношениях обучающегося с сотрудниками и посетителями организации;
- замечания и пожелания в адрес обучающегося;
- общий вывод руководителя практики от профильной организации о выполнении обучающимся программы практики.

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ / И.О.Ф. /

Дата, подпись

Печать

**Рабочий график (план)****проведения практики**

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

---

---

№ п/п	Содержание программы практики (виды работ и индивидуальное(ые) задание(я))	Период выполнения видов работ и заданий	Отметка о выполнении

Руководитель практики от Университета \_\_\_\_\_

(звание, подпись, Ф.И.О.)

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_

(должность, подпись, Ф.И.О.)

**Индивидуальное задание**  
на производственную практику -  
преддипломная практика

*1. Тематика исследования:*

*2. Основные этапы работы:*

Подпись руководителя практики от Университета \_\_\_\_\_

Подпись обучающегося \_\_\_\_\_

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

***Методические указания***

*по выполнению заданий и подготовке отчета по итогам  
производственной практики – научно-исследовательская работа*

Уровень профессионального образования: *бакалавриат*

Направление подготовки: *19.03.04*

*Технология продукции и организация общественного питания*

Направленность (профиль): *Технология организации ресторанного дела*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная, заочная*

Рязань, 2020

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12.11.2015 г. № 1332

Разработчик:

к. с.-х. н., доцент кафедры  
технологии общественного питания

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)


М.В. Евсенина

Рецензент: заведующий производством ООО «Сковорода» ресторан «Сковорода»

Н.Д. Сакирина


Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры технологии общественного питания  
«23» сентября 2020 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
О.В.Черкасов

Методические рекомендации одобрены учебно-методической комиссией по направлению  
подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания  
«23» сентября 2020 г., протокол № 2

Председатель учебно-методической комиссии

  
\_\_\_\_\_  
О.В.Черкасов



## Введение

Научно-исследовательская работа (НИР) является неотъемлемой частью обучения квалифицированных бакалавров, способных самостоятельно решать профессиональные и научные задачи. НИР формирует готовность обучающихся к творческой реализации полученных в университете знаний, умений и навыков, помогает овладеть основами методологии научной деятельности, обрести исследовательский опыт.

Методические указания подготовлены на основании следующих документов: Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Федеральный закон от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике", Устав университета, Типовое положение о кафедре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, Положение о научно-исследовательской работе студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева».

Научные исследования по своему характеру подразделяются на теоретические и прикладные. Теоретические (фундаментальные) исследования нацелены на расширение знаний человека и понимание им законов развития природы и общества без проникновения в область их конкретного утилитарного применения.

Прикладные исследования имеют целью разработку знаний и методов, на основе которых становятся возможными конкретные разработки новых материалов, новых видов оборудования или технологических процессов.

Поисковые научные исследования – поиск предполагаемого открытия или закономерности. Поисковыми могут быть как теоретические, так и прикладные исследования.

**Цель:** повышение качества подготовки выпускников через освоение обучающимися в процессе обучения основ профессионально-творческой деятельности, методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских, проектных и конструкторских работ, развитие способностей к научному и техническому творчеству, самостоятельности, инициативы в учебе и будущей профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

- формирование у обучающихся навыков научно-исследовательской работы в профессиональной области и на их основе углубленное и творческое освоение учебного материала основной образовательной программы по направлению подготовки;

- освоение методологии и методов научной деятельности, формирование системы профессиональных знаний о специфике научного знания, критериях научности и научных методах познания;

- формирование навыков реферирования, обзора и анализа научных источников, обобщения и критической оценки результатов научно-теоретических и эмпирических исследований;

- формирование навыков планирования теоретических и экспериментальных исследований с учетом специфики отрасли на основе общих методологических и методических принципов исследования;

- формирование навыков практической реализации теоретических и экспериментальных исследований на основе приобретаемых в учебном процессе знаний, умений, навыков и опыта деятельности;

- формирование навыков качественного и количественного анализа результатов исследований, их обобщения и критической оценки в свете существующих теоретических подходов и современных эмпирических исследований;

- формирование навыков оформления и представления результатов научной работы в устной (доклады, сообщения, выступления) и письменной (аннотации научных работ, рефераты, научно-исследовательские аналитические обзоры, курсовые работы, отчеты по творческим и научно-исследовательским работам, эссе, статьи, выпускная квалификационная работа и т. д.) форме;

- приобретение опыта работы в научных коллективах и ознакомление с методами организации научной работы;

- непосредственное участие в решении научных и научно-практических задач в соответствии с основными направлениями научно-исследовательской деятельности кафедры.

***Профессиональные задачи:***

- проведение исследований по выявлению возможных рисков в области качества и безопасности продукции производства и условий, непосредственно влияющих на их возникновение;

- разработка документации по обеспечению качества и безопасности продукции производства на предприятии;

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по производству продукции питания;

- участие в выполнении эксперимента, проведение наблюдений и измерений, составление их описания и формулировка выводов;

- использование современных методов исследования и моделирования для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов при производстве продукции питания;

- участие в разработке продукции питания с заданными функциональными свойствами, определенной биологической, пищевой и энергетической ценностью.

В процессе выполнения НИР обучающиеся должны научиться применять теоретические знания на практике, работать с научной литературой, составлять обзоры, решать отдельные теоретические задачи, самостоятельно подготавливать и проводить эксперименты, пользоваться лабораторным оборудованием, докладывать результаты своих трудов и трудов других авторов.

**1. Общие положения по выполнению производственной практики – научно-исследовательская работа**

Производственная практика – научно-исследовательская работа входит в блок «Практики» учебного плана по направлению 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания – Б2.В.03(П).

Научно-исследовательская работа бакалавриата организуется в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, учебного плана, календарного учебного графика. НИР является частью учебного процесса, основной образовательной программы обучения бакалавриата и базируется на знаниях и умениях, сформированных в процессе изучения дисциплин базовой и вариативной частей Блока 1 Дисциплины и Блока 2 Практики учебного плана.

*Место проведения практики:* проведение НИР предусмотрено в структурных подразделениях университета, а также на предприятиях, в учреждениях и организациях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

*Время проведения практики:* очная форма обучения – 4 курс, 8 семестр; заочная форма обучения – 5 курс.

*Продолжительность практики:* 2 недели.

*Трудоемкость практики:* общая трудоемкость составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

Программа НИР разрабатывается выпускающей кафедрой, рассматривается на заседании учебно-методической комиссии факультета, на котором реализуется направление подготовки, и утверждается деканом факультета.

Объемы и конкретное содержание всех этапов НИР определяются программой НИР и индивидуальным планом НИР (приложение В).

Индивидуальный план научно-исследовательской работы обучающегося необходим для определения последовательности этапов проведения исследований обучающимся. Разрабатывается обучающимся совместно с научным руководителем.

Научный руководитель бакалавра назначается заведующим кафедрой. Далее обучающимся совместно с руководителем разрабатывается индивидуальный план, который рассматривается на заседании выпускающей кафедры и утверждается. Утвержденный индивидуальный план научно-исследовательской работы хранится в деканате (оригинал) и у обучающегося (копия).

В индивидуальном плане научно-исследовательской работы определяются основные мероприятия и сроки их реализации, содержание и ожидаемые результаты основных этапов научно-исследовательской работы по семестрам. Содержание индивидуального плана научно-исследовательской работы подтверждается подписями обучающегося и научного руководителя, рассматривается на заседании выпускающей кафедры и утверждается заведующим кафедрой не позднее 1 месяца до начала НИР в соответствии с учебным планом и календарным графиком.

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики; соблюдают правила внутреннего трудового распорядка; соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Обучающиеся отчитываются перед научным руководителем о ходе выполнения индивидуального плана научно-исследовательской работы. При необходимости в индивидуальный план научно-исследовательской работы могут вноситься коррективы.

Содержание научно-исследовательской работы в семестрах определяется видами и объемом работы, которую необходимо провести с тем, чтобы обеспечить планомерную подготовку ВКР к концу срока обучения.

При проведении практики в профильной организации составление рабочего графика (плана) проводится руководителем практики от организации и руководителем практики от профильной организации совместно.

*Руководитель практики от организации:*

- составляет рабочий график(план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к ВКР в ходе практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

*Руководитель практики от профильной организации:*

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся; обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

Обучающийся при выполнении НИР получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и проведением НИР.

Обучающийся по итогам НИР обязан по истечению срока представить руководителю НИР письменный отчет о выполнении индивидуального плана и пройти процедуру промежуточной аттестации по НИР.

В качестве формы отчетности по НИР устанавливается письменный отчет (Приложение А). В отчете обучающийся описывает основные результаты НИР. При необходимости к отчету могут быть приложены копии статей, докладов и т.д. Аттестация по результатам НИР в семестре проводится комиссией, назначенной распоряжением заведующего кафедрой. Форма контроля выполнения НИР устанавливается учебным планом и программой НИР с учетом требований ФГОС ВО.

Обучающиеся, не выполнившие программу НИР по уважительной причине, выполняют ее вторично, в свободное от учебы время. Обучающиеся, не выполнившие программу НИР без уважительных причин или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом университета и Положением об отчислении обучающихся из ФГБОУ ВО РГАТУ.

## 2. Методика выполнения НИР

НИР обучающимися выполняется на актуальную тему, соответствующую современному состоянию и перспективам развития отрасли общественного питания.

В ходе НИР бакалавру необходимо выполнить все задания, намеченные в индивидуальном плане, и представить отчет о проделанной работе.

Отчет по НИР должен содержать описание и оценку проделанной работы, выводы и предложения по проведенным исследованиям. Отчет должен быть оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к выполнению письменных работ на технологическом факультете.

*Технология выполнения учебно-исследовательской работы* состоит из отдельных стадий, каждая из которых представляет собой совокупность однородных по назначению этапов технологического процесса. Этап является законченным комплексом операций, каждую из которых, в свою очередь, можно рассматривать как малый комплекс однородных действий.

Таблица 1 – Структура и содержание производственной практики – научно-исследовательская работа

№ п/п	Разделы (этапы) практики и виды работ	Формируемые компетенции	Практическая подготовка
1	2	3	4
1.	Выбор и обоснование темы исследования	ПК-25; ПК-26	Определение целей и задач развития сети предприятий питания
2.	Ознакомление с деятельностью предприятия, его характеристика	ПК-25; ПК-26	Оценка текущей деятельности предприятия питания
3.	Формулировка цели и задач исследований; выбор объектов и методов исследований	ПК-24; ПК-25; ПК-26	Формирование конкурентоспособной стратегии развития предприятия питания
4.	Постановка эксперимента, выполнение теоретических или аналитических исследований (в соответствии с заданием)	ПК-24; ПК-25; ПК-26	Реализация конкурентоспособной стратегии развития предприятия питания

5.	Обработка результатов исследований	ПК-24; ПК-25; ПК-26	Внедрение методик анализа и оценки развития предприятия питания
6.	Составление отчета о научно-исследовательской работе	ПК-24; ПК-25; ПК-26	Формирование отчетности предприятия питания
7.	Публичная защита выполненной работы	ПК-24; ПК-25; ПК-26	Стратегический контроль и оценка эффективности развития предприятия питания

*Выбор темы* - состоит из следующих трех этапов: разработка тематики, разработка плана проведения исследований, подготовка и написание отчета.

В научно-исследовательской работе различают научные направления, проблемы и темы.

Под научным направлением понимают сферу научных исследований научного коллектива, посвященных решению каких-либо крупных, фундаментальных, теоретико-экспериментальных задач в определенной отрасли науки. Успех научной работы и ее эффективность во многом зависят от того, насколько удачно обосновано научное направление.

При разработке темы выдвигается конкретная задача в исследовании - разработать прогрессивную технологию, новый продукт, технологическую схему производства и т.д. К теме предъявляют ряд требований:

- актуальность (она должна быть важной, требующей разрешения в настоящее время);
- новизна (т.е. тема в такой постановке никогда не разрабатывалась и в настоящее время не разрабатывается, таким образом, дублирование исключается);
- экономическая эффективность и значимость;
- соответствие профилю научного коллектива;
- осуществимость и/или внедряемость.

Выбор тематики учебно-исследовательской работы обучающимися связан со спецификой научных исследований проводимых на кафедре.

#### Теоретические научные исследования

Теоретические исследования в рамках НИР должны содержать полное и систематизированное изложение состояния вопроса по изучаемой теме. Представленные сведения должны давать полное представление о состоянии и степени изученности поставленной в работе проблемы. Предметом анализа должны быть идеи и проблемы, возникающие при решении поставленных в НИР целей, а также имеющиеся в научных публикациях экспериментальные данные, позволяющие правильно выбрать пути и методы решения поставленных задач. НИР по существу должен представлять собой аналитический обзор имеющихся литературных источников по исследуемой проблеме, позволяющий найти пути решения поставленных задач и выявить умение автора обобщать и критически рассмотреть имеющиеся теоретические воззрения и экспериментальные данные.

Теоретические исследования проводятся на базе предварительно подобранных литературных источников, в которых освещаются вопросы, в той или иной степени раскрывающие тему НИР выпускающей кафедры. Подбор необходимой научной литературы проводится с использованием библиотечных каталогов, реферативных журналов, научных журналов по специальности и соответствующему научному направлению, а также монографий, учебников, справочников, нормативной документации, патентной литературы и других публикаций. Проводится ознакомление как с отечественной, так и с зарубежной литературой, опубликованной на разных языках.

Без личного ознакомления с оригиналом или квалифицированным переводом основываться на литературном анализе иностранной информации других авторов не

рекомендуется, поскольку каждый автор прорабатывает литературу применительно к своей теме исследования.

Кроме непосредственно относящейся к теме информации, необходимо проработать основную литературу по родственным специальностям.

Изучение литературных источников целесообразно проводить в определенном порядке, переходя от более простого к более сложному.

Изучение литературных источников следует начинать с работ общего обзорного характера, а затем знакомиться с работами по более узкой тематике и узкопрофильным публикациям.

Вначале следует ознакомиться с общетеоретической литературой (учебники, статьи в теоретических журналах), а затем с работами по прикладному направлению.

Поиски требуемых литературных источников следует проводить в обратном хронологическом порядке: т. е. вначале выявлять необходимые источники среди материалов, опубликованных в последние годы, а затем переходить к поиску более ранних публикаций (как правило, за последние 5-10 лет).

Особое внимание следует обратить на нормативно-техническую документацию, посвященную рассматриваемой проблеме и объектам исследования, патентную литературу и каталожные издания.

Значительно облегчает поиск необходимой информации использование Интернета.

Важное место в работе над литературными источниками должно занимать изучение «истории» вопроса. Знакомство с работами исследователей, ранее изучавшими данную проблему, страхует от дублирования ранее выполненных работ и повторения давно раскритикованных ошибок, позволяет определить место предполагаемого исследования в общем ходе изучения проблемы, облегчает использование опыта предшественников, дает возможность проследить за общими тенденциями развития вопроса и на этой базе строить свой прогноз.

История вопроса обычно излагается вслед за теоретическими основами рассматриваемой проблемы, так как исследователь, приступая к изучению истории вопроса, должен в какой-то мере владеть теоретическими знаниями, что также ориентирует его в направлении отбора того или иного материала.

Излагая содержание работ своих предшественников, следует показать их вклад в изучение проблемы, а также отметить пропущенные или принципиальные ошибки, объективно оценить значимость работы, ее роль в решении исследуемой проблемы.

При подборке и анализе материалов необходимо отказаться от тенденциозности подборки: в равной мере в обзоре должны указываться данные, подтверждающие и отрицающие выбранную автором теоретическую концепцию, согласующиеся и не согласующиеся с его представлениями и полученными экспериментальными данными.

Используя при составлении аналитического обзора различного рода реферативные материалы, статьи обзорного характера, справочники, учебники и др., следует не забывать, что в центре внимания должен быть первоисточник, знакомство с которым позволяет избежать ошибок, неточностей и тенденциозности, которые достаточно часто выявляются при ознакомлении с «вторичными» материалами.

Работа над первоисточниками состоит в основном из двух этапов:

1) предварительного просмотра материала, когда выделяется основное содержание работы в целом и ее главные мысли. Это позволяет оценить важность данной работы и обосновать необходимость более детальной ее проработки;

2) изучения материала с критическим анализом и соответствующими выписками на библиографические карточки.

При работе с научными книгами (монографиями, сборниками трудов и т.д.) необходимо ознакомиться с их содержанием по оглавлению, просмотреть книги, прочитать аннотацию, введение, заключение. В том случае если имеющиеся в книге материалы представляют интерес, следует провести детальное изучение данной работы.

При работе с первоисточниками и монографиями целесообразно придерживаться определенных правил работы с научной литературой: отделить в материале основное от второстепенных деталей; разобраться в незнакомой терминологии, понятиях и определениях; записать возникающие при чтении вопросы; прочитать главу книги или статью, составить для себя конкретные вопросы типа: «В чём главная мысль работы?», «Каковы аргументы в подтверждение этой мысли?», «Что можно возразить автору?», «Какие выводы вытекают из работы?».

В процессе ознакомления с информационными источниками исследователь должен делать соответствующие записи. Это необходимо потому, что:

- исследователь освобождает себя от необходимости запоминать множество различной информации;

- проработка информационных материалов неизбежно вызывает у исследователя, занятого разработкой определенной проблемы, какие-то ассоциативные мысли.

Завершающим этапом теоретической НИР должны стать анализ современного состояния вопроса, выявление круга неразрешенных задач, что весьма важно для определения перспективы дальнейшего изучения проблемы.

Объем аналитического обзора, состоящего, как правило, из нескольких подразделов, должен составлять 15-20 страниц машинописного текста. Раздел может состоять из ряда подразделов, имеющих свои подзаголовки.

#### Прикладные научные исследования

Экспериментальная работа начинается с выбора объектов, методов и методик исследования. Целесообразно эту часть работы представить в виде специального раздела, посвященного изложению экспериментальных данных: «Объекты и методы исследования».

В подразделе «Характеристика объектов исследования» в виде текста, схема или таблицы должны быть представлены все известные сведения об объекте исследования. Эти сведения могут касаться свойств объекта исследования, его внешнего вида, технологии получения, технических и других параметров (нормативные требования, паспортные данные и т. д.).

В подразделе «Методы исследования» должны быть даны, при использовании гос-тированных методов и методик, ссылки на соответствующий ГОСТ без приведения в тексте подробного описания методики. Это в первую очередь касается достаточно известных методик. При необходимости (например, в случае недостаточной известности методики) целесообразно дать подробное описание используемой методики в тексте или в приложении, либо в приложение включить эти нормативные документы.

В случае проведения испытаний по негос-тированным методикам в подразделе должны полностью приводиться методики испытаний с указанием первоисточника, рекомендующего эти методики.

В основном тексте или приложении к работе следует приводить методики, взятые из методической литературы и других малодоступных источников.

Экспериментальное исследование – один из способов получения новых научных знаний. В его основе лежит эксперимент, представляющей собой научно-поставленный опыт или наблюдение явления в точно учитываемых условиях, позволяющих следить за его ходом, управлять им, воссоздавать его каждый раз при повторении этих условий. От обычного наблюдения эксперимент отличается активным воздействием исследователя на изучаемое явление.

Основной целью эксперимента является проверка теоретических положений (подтверждение рабочей гипотезы), а также более широкое и глубокое изучение темы научного исследования.

Экспериментальные исследования делятся на лабораторные и производственные.

Лабораторные опыты проводят с применением типовых приборов, специальных установок, оборудования, посуды и т.д. Эти исследования позволяют наиболее полно и доброкачественно, с требуемой повторностью изучить влияние одних характеристик при варьировании других. Лабораторные опыты при достаточно полном научном обосновании эксперимента (математическое планирование) позволяют получить хорошую научную информацию с минимальными затратами.

Производственные экспериментальные исследования имеют целью изучить процесс в реальных условиях с учетом воздействия различных случайных факторов производственной среды.

Одной из разновидностей производственных экспериментов является собирание материалов в организациях, которые накапливают те или иные данные. Ценность этих материалов заключается в том, что они систематизированы за многие годы по единой методике. Такие данные хорошо поддаются обработке методами статистики и теории вероятностей.

В процессе проведения эксперимента необходимо соблюдать все требования, обеспечивающие объективность и достоверность получаемых результатов в части, касающейся методики отбора и подготовки образцов, методов и условий их испытания, количества и воспроизводимости опытов, способов обработки результатов исследований с использованием компьютерной техники и др.

Экспериментальная часть работы базируется на исследовательских испытаниях, выполненных с целью изучения параметров и показателей качества и их взаимосвязи. В первую очередь следует рекомендовать постановку исследовательских испытаний.

В случаях, когда требуется определить расширенный перечень показателей качества продукта, по запросу и инициативе обучающегося университет заключает договор с аккредитованной лабораторией для выполнения анализов.

При экспериментальном исследовании сложных процессов часто возникают случаи, когда ожидаемый результат получают позже, чем предусмотрено планом. Поэтому научный работник должен проявить терпение, выдержку, настойчивость и довести эксперимент до получения результатов.

Особое значение имеет добросовестность при проведении экспериментальных работ. Экспериментатор должен фиксировать все характеристики исследуемого процесса, не допуская субъективного влияния на результаты измерений.

В процессе проведения экспериментальных работ недопустима небрежность: она приводит к большим искажениям, ошибкам. В связи с этим эксперименты приходится повторять, что увеличивает продолжительность исследования.

Все результаты экспериментов и наблюдений должны фиксироваться в виде протокольной записи в рабочей тетради или журнале. Записи необходимо проводить непосредственно в процессе работы, без последующих дополнений «по памяти». Записи следует вести аккуратно, подробно, систематически и последовательно, фиксируя по заранее разработанной форме, например, в виде таблиц.

Журнал нужно заполнять аккуратно, без каких-либо исправлений. При получении в одном статистическом ряду результатов, резко отличающихся от соседних измерений, исполнитель должен записать все данные без искажений и указать обстоятельства, сопутствующие указанному измерению. Это позволит установить причины искажений и квалифицировать измерения как соответствующие реальному ходу процесса или как грубый промах. Если в процессе измерения необходимы простейшие расчеты, то они должны быть выполнены безупречно. Первостепенное внимание экспериментатор должен уделять контролю качества экспериментальных работ, т.е. обеспечивать надежность работы средств измерений, воспроизводимость измерений, соблюдать требуемую точность и достоверность получаемых результатов; не допускать посторонних лиц в рабочую зону.



Одновременно с производством измерений необходимо проводить предварительную обработку результатов и их анализ. Здесь особо должны проявляться творческие способности обучающегося. Такой анализ позволяет контролировать исследуемый процесс, корректировать эксперимент, улучшать методику и повышать его эффективность.

Оформление результатов эксперимента.

Основной формой записи данных о свойствах исследуемого объекта является таблица. Представление экспериментальных зависимостей в виде графиков или формул не должно заменять их представление в виде таблиц. Однако дублирование одних и тех же данных в виде табличного и графического материала не допускается.

Таблице данных должна предшествовать текстовая часть, содержащая описание процедуры эксперимента (объекта и метода исследования, условий его проведения; аппаратуры, в том числе измерительной; обработки экспериментальных данных).

Табличная часть должна содержать результаты экспериментов в виде значений характеристик свойств исследуемого объекта, погрешность приводимых данных, а в случае заимствования данных - построчно источники заимствования. Первичные результаты эксперимента могут быть дополнены значениями данных, представленных в таблицах или в виде эмпирических выражений. Следует указывать максимальное отклонение между экспериментальными и численными данными.

Следует приводить данные, непосредственно полученные в эксперименте. Количество экспериментально полученных данных должно быть достаточным для их независимой обработки и оценки их достоверности. При наличии данных, полученных при измененных условиях эксперимента, их следует приводить.

Численные данные и физические константы, взятые из других источников, должны быть ясно обозначены, источники их указаны.

Физические величины следует приводить в Международной системе единиц (СИ) согласно ГОСТу 8.417-02. Однозначно определяемые величины (параметры) следует обозначать едиными символами и терминами.

В работе должна содержаться критическая оценка экспериментально полученных данных на основании сопоставления их с результатами других исследований. Необходимо указывать на особенности эксперимента, которые могли быть причиной получения результатов, отличающихся от общего массива данных.

В списке использованных источников литературы должны быть указаны источники, из которых были отобраны исходные данные, способы получения этих данных, использованные методики оценки достоверности, а также другие приводимые сведения.

В результате теоретико-экспериментального анализа могут возникнуть случаи:

- установлено полное или достаточно хорошее совпадение рабочей гипотезы, теоретических предпосылок с результатами опыта, тогда последняя превращается в теорию;
- экспериментальные данные лишь частично подтверждают положение рабочей гипотезы и в той или иной ее части противоречат ей. В этом случае следует произвести дополнительные корректировочные эксперименты с целью подтвердить изменения рабочей гипотезы, после чего она также превращается в теорию;
- рабочая гипотеза не подтверждается экспериментом. Тогда ее полностью пересматривают. Затем проводят новые экспериментальные исследования с учетом новой рабочей гипотезы. Отрицательно результаты НИР, как правило, не являются бросовыми, они во многих случаях помогают выработать представления об объектах, явлениях и процессах.

### **3. Рекомендуемая структура отчета по производственной практике – научно-исследовательская работа**

*Отчет включает в себя:*

- титульный лист;

- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение (выводы и предложения);
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

*Основными требованиями к работе являются:*

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- краткость и точность формулировок, исключая возможность неоднозначного их толкования;
- конкретность изложения результатов экспериментальных исследований, их анализа и теоретических положений;
- обоснованность выводов и предложений.

Содержание НИР должно соответствовать названию темы.

Работа считается выполненной в полном объеме в том случае, если в ней нашли отражение все проблемы и вопросы, предусмотренные заданием на выполнение.

Титульный лист является первой страницей отчета (Приложение А).

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), выводы и предложения, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы НИР.

Во введении должна содержаться краткая оценка современного состояния рассматриваемой научной или научно-технической проблемы и обосновываться необходимость проведения данной работы, а также отражаться актуальность и новизна работы, ее связь с другими ранее проводившимися исследованиями. Введение должно быть кратким (1-3 страницы).

Состав основной части зависит от вида исследований (теоретические или прикладные) и определяется индивидуальным планом НИР.

Заключение – важнейшая неотъемлемая структурная часть НИР, в которой подводится итог проведенных исследований.

В заключении должно содержаться краткое изложение основных результатов работы и их оценка, сделаны выводы по проделанной работе, даны предложения по использованию полученных результатов, включая их внедрение, а также следует указать, чем завершилась работа: получением научных данных о новых объектах, процессах, явлениях и закономерностях; изготовлением образцов новых изделий; разработкой новых продуктов, материалов и процессов, регламентов, технологических режимов, методик; внедрением в производство вновь созданных режимов, товаров, продуктов, материалов, технологий.

Если при завершении работы получены отрицательные результаты, то это также должно отражаться в заключении, в котором также целесообразно указать пути и цели дальнейшей работы в исследуемом направлении или обосновать нецелесообразность дальнейшего продолжения исследований.

Выводы должны быть общими по всей работе, написаны по пунктам в последовательности соответственно порядку выполнения работы (задачам), а также краткими, четкими, не перегруженными цифровым материалом.

Выводы общего порядка, не вытекающие из результатов и содержания НИР, не допускаются. После изложения выводов, отражающих существо работы и ее основные результаты, формируются конкретные предложения. Предложения не следует формулировать в общей директивной форме, а должны быть конкретными и адресными.

Общий объем раздела «Выводы и рекомендации» - 1-2 страницы.

В список использованных источников включаются все печатные и рукописные материалы, которыми пользовался автор НИР в процессе ее выполнения и написания. Ссыл-

ками на использованные источники должны сопровождаться заимствованные у других авторов экспериментальные данные, теоретические представления, идеи и другие положения, которые являются интеллектуальной собственностью их авторов.

Список использованных источников является органической частью НИР и помещается после основного текста работы; позволяет автору документально подтвердить достоверность и точность приводимых в тексте заимствований (таблиц, иллюстраций, формул, цитат, фактов, текстов памятников и документов); характеризует степень изученности конкретной проблемы автором; представляет самостоятельную ценность, как справочный аппарат для других исследователей.

Данная структура отчета НИР является приблизительной и может быть адаптирована с учетом специфики выбранной темы, направления исследования по согласованию с научным руководителем.

#### **4. Требования к оформлению отчета**

Отчет по НИР является текстовым документом и должен быть оформлен в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Текст печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта - черный. Размер шрифта (кегель) - 14. Тип шрифта - Times New Roman. Слева от текста оставляется поле в 30 мм, справа – 10 мм, сверху и снизу – по 20 мм.

Абзацы в тексте начинают отступом равным 1,25 см.

Текст отчета разделяют на разделы и подразделы.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена “Таблица 1” или “Таблица В.1”, если она приведена в приложении В.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например таблица 2.1.

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово “таблица” с указанием ее номера.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

Пояснение каждого символа в формулах следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова “где” без двоеточия после него.

Формулы, за исключением формул, помещенных в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которую записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают – (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота записки. Если такое размещение невозможно, то рисунок располагают так, чтобы для его рассмотрения надо было повернуть записку по часовой стрелке.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается “Рисунок 1”.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела.

В конце текстового документа приводится список использованных источников.

Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозная. Нумерация начинается с титульного листа. На титульном листе номер не ставится. Номера страниц проставляются внизу страницы по центру без точки.

Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты и т.д.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А.

Приложение должно иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков следующим образом: Приложение А. Меню предприятия.

В списке использованных источников должно быть приведено библиографическое описание книг, статей и т.п., которые использовались в работе.

При отсылке к изданию, описание которого включено в библиографический список, в тексте документа после упоминания о нем проставляют в скобках номер, под которым оно значится в списке, например: [18]

## **5. Учебно-методическое обеспечение производственной практики - научно-исследовательская работа**

### Основная литература

1. Горелов, Николай Афанасьевич. Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов / Николай Афанасьевич, Дмитрий Валерьевич, Ольга Николаевна; Горелов Н. А., Круглов Д. В., Кораблева О. Н. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 365 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-03635-0 : 859.00. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/450489>

2. Лебедев, С. А. Методология научного познания : учебное пособие для вузов / С. А. Лебедев. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 153 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00588-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451542>

3. Черников, В. Г. Методы научных исследований в сфере сервиса : учебное пособие для вузов / В. Г. Черников. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13276-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457369>

### Дополнительная литература

1. Бредихина, О. В. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс] / О. В. Бредихина, Л. П. Липатова Т. А. Шалимова, Л. Г. Черкасова. - СПб.: Троицкий мост, 2014. – 192 с. – Текст : электронный // Троицкий мост : электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?lib>

2. Васильева, И. В. Физиология питания : учебник и практикум для вузов / И. В. Васильева, Л. В. Беркетова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 212 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00638-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450792>

3. Герасимов, Борис Иванович. Основы научных исследований : Учебное пособие / Борис Иванович, Вера Владимировна ; Тамбовский государственный технический университет. - 2 ; доп. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2020. - 271 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-00091-444-1. - ISBN 978-5-16-103085-1. - ISBN 978-5-16-012871-9. — Текст : электронный // Знаниум: электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358887>

4. Кузнецов, Игорь Николаевич. Основы научных исследований : Учебное пособие / Игорь Николаевич ; Белорусский государственный университет. - 5. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 282 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03684-2. — Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358470>

5. Пасько, О. В. Технология продукции общественного питания : учебник для вузов / О. В. Пасько, Н. В. Бураковская, О. В. Автюхова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 203 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14039-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467530>

6. Слесаренко, Н. А. Структурный контроль качества сырья и продуктов животного происхождения : учебник / Н. А. Слесаренко, Э. О. Оганов, В. В. Степанишин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-4319-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122161>

7. Смирнова, И.Р. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях индустрии питания : учебное пособие / И. Р. Смирнова, Т. Л. Дудник, С. В. Сивченко ; И. Р. Смирнова, Т. Л. Дудник, С. В. Сивченко. - Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях индустрии питания ; 2024-11-25. - Москва : Российская международная академия туризма, Логос, 2014. - 152 с. - Текст. - Лицензия до 25.11.2024. - ISBN 978-5-98704-779-8. — Текст : электронный // IRPbooks [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/51864.html>

8. Теплов, В. И. Физиология питания : учебное пособие для бакалавров / В. И. Теплов, В. Е. Боряев. — 6-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 456 с. - ISBN 978-5-394-03891-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091168>

9. Технология продукции общественного питания : учебник / Под ред. А. И. Мглинца. — Санкт-Петербург : ООО Издательский дом «Троицкий мост», 2015. — 736 с. : ил. — ISBN 978-5-904406-15-8. - Текст : электронный // Троицкий мост : электронно-библиотечная система. — URL : <http://www.trmost.ru/userfiles/flash/tpop/HTML/2/index.html>

10. Шкляр, Михаил Филиппович. Основы научных исследований : Учебное пособие для бакалавров; Учебное пособие / Михаил Филиппович ; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. - 7. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2019. - 208 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03375-9. — Текст: электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358551>

#### Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева : науч.- производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». — 2009 - . - Рязань, 2020 - . - Ежекварт. — ISSN 2077- 2084. - Текст : непосредственный.

2. Вопросы питания : науч.- практ. журнал / учредитель : редакция журнала «Вопросы питания». — 1932 - . — Москва : Издат. Группа «ГЭОТАР-Медиа», 2016-2017. — Двухмес. —ISSN 0042-8833. — Текст : непосредственный.

3. Пищевая промышленность : науч.- производ. журн. / учредитель ООО Пищепромиздат». – 1930, июль - . – Москва : Пищевая промышленность, 2016 - . – Ежемес. – ISSN 0235-2486. – Текст : непосредственный.

4. Пищевая технология : научн.- техн. журн. / учредитель : Кубанский государственный технологический университет, 1957 - . – Краснодар, 2016. – Двухмес. – ISSN 0579-3009. -Текст : непосредственный.

5. Техника и технология пищевых производств ( Food Processing : Technigues and Technology) : науч. журн. / учредитель : ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет. – 1998 - . – Кемерово, 2020. – Ежекварт. – ISSN 2074-9414. - Текст : непосредственный.

6. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания : науч. – теоретич. журн. / учредитель : Ассоциация Технологическая платформа Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК -продукты здорового питания. – 2013 - . – Воронеж, 2016 – 2018. – Двухмес. – ISSN 2311-6447. – Текст : непосредственный.

#### Программное обеспечение:

Наименование	Лицензия	Ограничение	Дата окончания
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150	28.06.2022
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений	без ограничений
ВКР ВУЗ	Лицензионный договор №7828/21 на предоставление доступа к платформе ВКР ВУЗ от 17.03.2021		
«Сеть КонсультантПлюс»	Договор об информационной поддержке от 26.08.2016	без ограничений	без ограничений
Windows 7	4CFBX-7HQ6R-3JYWF-72GXP-4MV6W32KD2-K9CTF-M3DJT-4J3WC-733WDYKHFY-KW986-GK4PY-FDWYH-7TP9F32KD2-K9CTF-M3DJT-4J3WC-733WD		
Windows xp	QQJ2P-Q683T-X4QKT-99H36-B49Y8		
Windows 7 Pro	Q9MMQ-YTV7C-8JWPB-BCGXF-JFYKVGWMWP-GV8XK-CKT8F-RCMRR-334TV2KC6T-9QC22-GP6XQ-MYRRJ-YDFDW8897D-K46V4-WQFKB-8BJTC-TG78QGJ798-FDVJ3-YKTXK-6HWHV-Q6XT3V84BY-RDCT6-P4PDQ-MD7TF-9QXQ96TCXB-R8RR7-PBBXR-3R67W-KPX3F7V72G-GK7XQ-BXP29-JWYQ6-G44BJGXVJK-QD63T-VM4GY-WGBFJ-GVXQ2JXWGB-CCGK4-KRWGB-FFKQF-T74FJBXX72-QC37G-F8JVC-X3FF3-QFCWBMM77C-RGPC4-Q2GMC-BDM6R-PWHLG		
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений

A9CAD	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Advego Plagiatus	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Edubuntu 16	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
eTXT Антиплагиат	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
GIMP	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
K-lite Mega Codec Pack	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
LibreOffice 4.2	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Microsoft OneDrive	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
WINE	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Альт Образование 9	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Справочно-правовая система "Гарант"	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название ЭБС, ссылка	Данные договора	Срок действия договора
ЭБС «Лань» - <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Договор (контракт) № 06/19/44/ЕП с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство ЛАНЬ» от 10.12.2019 г.	16.12.2019 – 15.12.2020
ЭБС «Юрайт» - <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	Договор № 4371 с Обществом с ограниченной ответственностью «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 17.08.2020 г.	01.09.2020 – 31.08.2021
ЭБС «ZNANIUM.COM» - <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	Договор (контракт) №4586 с Обществом с ограниченной ответственностью №ЗНАНИУМ» от 21.08.2020 г.	01.09.2020 - 31.08.2021
ЭБС «IPRbooks» - <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Договор № 07/19/44/ЕП с Обществом с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Эр Медиа» от 31.12.2019 г.	16.02.2020-16.02.2021
ЭБС «IPRbooks» - <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Лицензионное соглашение №6115/19 с Обществом с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Эр Медиа» от 31.12.2019 г. (для лиц с ОВЗ)	16.02.2020-16.02.2021
ЭБС «Троицкий мост» - <a href="http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books">http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books</a>	Договор № 2307/20С с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательско-торговая компания «Троицкий мост» от 28.07.2020 г.	15.08.2020 – 15.08.2021
ЭБ ИЦ «Академия» - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	Контракт №1281/ЭБ-20 с Официальным дилером Издательства «Академия» Индивидуальным предпринимателем Бурцевой Антониной Петровной от 20.03.2020 г.	01.04.2020 – 31.03.2023



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

**Технологический факультет**

**ОТЧЕТ**

**о прохождении практики**

**Производственная практика - научно-исследовательская работа**

вид (тип) практики

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество обучающегося)

Курс \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Направление подготовки: **Технология продукции и организация общественного питания**

Направленность (профиль) программы: **«Технология организации ресторанного дела»**

Сроки практики \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (указывается полное наименование структурного подразделения Университета/  
профильной организации, а также их фактический адрес)

Руководитель практики от Университета \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(звание, подпись, Ф.И.О.)

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(должность, И.О.Ф., подпись)

Отчет подготовлен \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(И.О.Ф. подпись)

Рязань 20\_\_\_\_\_

## ХАРАКТЕРИСТИКА

на обучающегося \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

В характеристике отражается:

- время, в течение которого обучающийся проходил практику;
- отношение обучающегося к практике;
- в каком объеме выполнена программа практики;
- каков уровень теоретической и практической подготовки обучающегося;
- трудовая дисциплина обучающегося во время практики;
- качество выполняемых работ;
- об отношениях обучающегося с сотрудниками и посетителями организации;
- замечания и пожелания в адрес обучающегося;
- общий вывод руководителя практики от профильной организации о выполнении обучающимся программы практики.

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ / И.О.Ф. /

Дата, подпись

Печать

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

**Утверждаю:**

Заведующий кафедрой технологии  
общественного питания

\_\_\_\_\_ О.В. Черкасов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН**  
**производственной практики – научно-исследовательская работа**

**Обучающийся**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

**Направление подготовки:** 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

**Направленность (профиль) программы:** «Технология организации ресторанного дела»

**Форма обучения** \_\_\_\_\_  
(очная, заочная)

**8 семестр (очная форма обучения) или 5 курс (заочная форма обучения)**

№	Содержание НИР	Срок выполнения	Отчетная документация	Отметка руководителя о выполнении

**Обучающийся**

\_\_\_\_\_

(Подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Руководитель практики от Университета**

\_\_\_\_\_

(Подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Заключение руководителя о выполнении заданий НИР**

---

---

---

---

**Рабочий график (план)  
проведения практики**

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

---



---

№ п/п	Содержание программы практики (виды работ и индивидуальное(ые) задание(я))	Период выполнения видов работ и заданий	Отметка о выполнении

Руководитель практики от Университета \_\_\_\_\_

(звание, подпись, Ф.И.О.)

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_

(должность, подпись, Ф.И.О.)

Министерство сельского хозяйства РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Технологический факультет

Кафедра технологии общественного питания

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

*по выполнению заданий и подготовке отчета  
по итогам производственной практики -*

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной  
деятельности

Уровень профессионального образования: *бакалавриат*

Направление подготовки: *19.03.04*

*Технология продукции и организация общественного питания*

Профиль подготовки: *«Технология организации ресторанного дела»*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная, заочная*

Рязань, 2020

Методические рекомендации разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утвержденного 12 ноября 2015 года № 1332

Разработчики:

к. с.-х. н., доцент кафедры технологии общественного питания  Вавилова Н.В.

Рецензент: заведующий производством ООО «Сковорода» ресторан «Сковорода» Н.Д. Сакирина

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры технологии общественного питания  
«23» сентября 2020 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой технологии общественного питания  Черкасов О.В.

Председатель учебно-методической комиссии по  
направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и  
организация общественного питания

«23» сентября 2020 г., протокол № 2

 Черкасов О.В.

## Введение

Настоящие рекомендации являются методическим обеспечением производственной практики обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Практика является важной составной частью учебного процесса, в результате которого осуществляется подготовка обучающихся к профессиональной деятельности.

Данные методические рекомендации определяют цель и задачи производственной практики, форму организации и специфику данного вида практики.

В процессе прохождения практики обучающиеся закрепляют теоретические знания, полученные ими в высшем учебном заведении, получают практические навыки в области технологии продукции и организации общественного питания.

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам (ОПК-3);

- готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания (ОПК-4);

- способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания (ПК-1);

- владением современными информационными технологиями, способностью управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);

- владением правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерения и оценивания параметров микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-3);

- готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения



при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

- способностью рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство (ПК-5);

- способностью организовать документооборот по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую и технологическую документацию в условиях производства продукции питания (ПК-6);

- способностью анализировать и оценивать результативность системы контроля деятельности производства, осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области развития индустрии питания и гостеприимства (ПК-7);

- способностью обеспечивать функционирование системы поддержки здоровья и безопасности труда персонала предприятия питания, анализировать деятельность предприятия питания с целью выявления рисков в области безопасности труда и здоровья персонала (ПК-8);

- готовностью устанавливать требования и приоритеты к обучению работников по вопросам безопасности в профессиональной деятельности и поведению в чрезвычайных ситуациях (ПК-9);

- способностью определять цели и ставить задачи отделу продаж по ассортименту продаваемой продукции производства и услугам внутри и вне предприятия питания, анализировать информацию по результатам продаж и принимать решения в области контроля процесса продаж, владеть системой товародвижения и логистическими процессами на предприятиях питания (ПК-10);

- способностью осуществлять мониторинг проведения мотивационных программ на всех ее этапах, оценивать результаты мотивации и стимулировать работников производства (ПК-11);

- способностью разрабатывать критерии оценки профессионального уровня персонала для составления индивидуальных и коллективных программ обучения, оценивать наличие требуемых умений у членов команды и осуществлять взаимодействие между членами команды (ПК-12);

- способностью планировать и анализировать программы и мероприятия обеспечения и поддержки лояльности персонала по отношению к предприятию и руководству, планировать и анализировать свою деятельность и рабочий день с учетом собственных должностных обязанностей на предприятиях питания (ПК-13);

- способностью проводить мониторинг и анализировать результаты финансово-хозяйственной деятельности предприятия питания, оценивать финансовое состояние предприятия питания и принимать решения по результатам контроля (ПК-14);

- способностью осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области развития потребительского рынка, систематизировать и обобщать информацию (ПК-15);

- способностью планировать стратегию развития предприятия питания с учетом множественных факторов, проводить анализ, оценку рынка и риски, проводить аудит финансовых и материальных ресурсов (ПК-16);

- способностью организовать ресурсосберегающее производство, его оперативное планирование и обеспечение надежности технологических процессов производства продукции питания, способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ПК-17);

- готовностью осуществлять необходимые меры безопасности при возникновении чрезвычайных ситуаций на объектах жизнеобеспечения предприятия (ПК-18);

- владением нормативно-правовой базой в области продаж продукции производства и услуг (ПК-19);

- способностью осуществлять поиск, выбор и использование информации в области мотивации и стимулирования работников предприятий питания, проявлять коммуникативные умения (ПК-20);

- готовностью разрабатывать критерии оценки профессионального уровня персонала для составления обучающих программ, проводить аттестацию работников производства и принимать решения по результатам аттестации (ПК-21);

- способностью проводить мониторинг финансово-хозяйственной деятельности предприятия, анализировать и оценивать финансовое состояние предприятия (ПК-22);

- способностью формировать профессиональную команду, проявлять лидерские качества в коллективе, владением способами организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления (ПК-23);

- способностью контролировать качество предоставляемых организациями услуг по проектированию, реконструкции и монтажу оборудования, участвовать в планировке и оснащении предприятий питания (ПК-27);

- готовностью осуществлять поиск, выбор и использование информации в области проектирования предприятий питания, составлять техническое задание на проектирование предприятия питания малого бизнеса, проверять правильность подготовки технологического проекта, выполненного проектной организацией, читать чертежи (экспликацию помещений, план расстановки технологического оборудования, план монтажной привязки технологического оборудования, объемное изображение производственных цехов) (ПК-28);

- готовностью вести переговоры с проектными организациями и поставщиками технологического оборудования, оценивать результаты проектирования предприятия питания малого бизнеса на стадии проекта (ПК-29);

- готовностью осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области развития индустрии питания и гостеприимства, способность проводить обоснование и расчеты прибыли и затрат в рамках запланированного объема выпуска продукции питания (ПК-30);

- способностью планировать маркетинговые мероприятия, составлять календарно-тематические планы их проведения, рекламные сообщения о продукции производства, рекламные акции, владением принципами ценообразования у конкурентов, а также творчески мыслить и анализировать работу с клиентской базой (ПК-31);

- готовностью прогнозировать конъюнктуру рынка продовольственного сырья и анализировать реализованный спрос на продукцию производства, оценивать эффективность маркетинговых мероприятий по продвижению продукции на рынок, обеспечивать обратную связь с потребителями, участвовать в программах по разработке предложений по формированию ассортимента продукции питания и продвижению ее на рынке (ПК-32);

- способностью участвовать в маркетинговых исследованиях товарных рынков, пищевого сырья, продукции и разрабатывать предложения по выбору поставщиков для предприятий питания (ПК-33).

## **1. Организационные основы производственной практики - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Сроки проведения производственной практики устанавливаются в соответствии с рабочим учебным планом и календарным графиком учебного процесса на соответствующий учебный год с учетом требований образовательного стандарта.

Местами проведения производственной практики могут являться:

- структурные подразделения университета;
- базы практики университета;
- предприятия питания различных типов;
- специализированные цеха, имеющие функции кулинарного производства.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения производственной практики производится с учетом состояния здоровья и требования доступности.

Обучающиеся направляются на производственную практику приказом по университету в соответствии с договором, заключенным между университетом и предприятием.

Организация и общее методическое руководство практиками осуществляется кафедрой технология общественного питания.

Непосредственное руководство практиками студентов возлагается:

- от университета – на научно-педагогических работников кафедры технология общественного питания;
- от предприятия – на директора или назначенного им руководителя практики от предприятия.

Перед отправлением обучающихся на практику проводится инструктивно-методическое собрание (инструктаж о порядке прохождения практики; инструктаж по охране труда и технике безопасности; получение индивидуальных заданий, рабочего графика (плана) практики, направлений на практику).

Предварительно обучающиеся проходят медицинское обследование и обучение санитарному минимуму.

Для инвалидов 1,2 и 3 группы и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и характеристики руководителя практики от предприятия.

Защита отчета по производственной практике происходит в форме доклада и последующих ответов на вопросы.

Проведение защиты отчетов по практике для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических возможностей.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Руководитель практики от университета:

- разрабатывает тематику индивидуальных заданий, составляет рабочий график (план) практики и оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе необходимых материалов;

- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед выездом обучающихся на практику (проведение собраний, инструктаж о порядке прохождения практики; инструктаж по охране труда и технике безопасности и т.д.);

- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;

- осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;

- осуществляет контроль за обеспечением предприятием нормальных условий труда и быта обучающихся, контролирует проведение с обучающимися обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности и совместно с руководителем практики от организации несет ответственность за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;

- контролирует выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка предприятия;

- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;

- принимает участие в работе комиссии по защите обучающимся отчета по практике;

- оценивает результаты выполнения обучающимися программы практики и представляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки обучающихся.

Предприятия, являющиеся базами практики:

- организуют и проводят практику в соответствии с положением и программами практики;

- представляют обучающимся-практикантам в соответствии с программой практики рабочие места, обеспечивающие наибольшую эффективность прохождения практики;
- создают условия для получения обучающимся в период прохождения практики необходимых знаний, умений и навыков;
- соблюдают согласованные с университетом рабочие графики (планы) прохождения практики;
- назначают квалифицированных специалистов для руководства практикой в подразделениях предприятий;
- предоставляют обучающимся - практикантам возможность пользоваться необходимой документацией;
- обеспечивают обучающимся условия безопасной работы, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда, проводят обязательные инструктажи по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, в том числе: вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации. В необходимых случаях проводят обучение обучающихся - практикантов безопасным методам работы. Все несчастные случаи, происшедшие в организации с обучающимся во время прохождения практики, расследуются комиссией совместно с руководителем практики от университета и учитываются в организации в соответствии с положением о расследовании и учете несчастных случаев;
- несут полную ответственность за несчастные случаи с обучающимися, проходящими учебную практику на предприятии;
- обеспечивают и контролируют соблюдение обучающимися - практикантами правил внутреннего трудового распорядка, установленных на данном предприятии;
- могут налагать, в случае необходимости, приказом руководителя от предприятия взыскания на обучающихся-практикантов, нарушающих правила внутреннего трудового распорядка, и сообщать об этом ректору университета, заведующему учебными и производственными практиками университета, декану факультета;
- оказывать помощь в подборе материалов для курсовых и выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ.

*Руководитель практики от организации, осуществляющий общее руководство практикой:*

- совместно с руководителем практики от университета организует и контролирует организацию практики обучающихся в соответствии с положением о практике, программой и рабочим графиком (планом) прохождения практики;
- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда; проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего распорядка;
- обеспечивает выполнение обучающимися программы практики;
- контролирует соблюдение практикантами производственной дисциплины и

сообщает в университет о всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка и наложенных на них дисциплинарных взысканиях;

- осуществляет учет работы обучающихся-практикантов;
- организует совместно с руководителем практики от университета перемещение обучающихся по рабочим местам;
- отчитывается перед руководством предприятия за организацию и проведение практики.

Руководитель практики от организации, осуществляющий непосредственное руководство практикой:

- согласовывает рабочий график (план) практики;
- организует прохождение практики закрепленных за ним обучающихся в тесном контакте с руководителем практики от университета и руководителем практики от предприятия, осуществляющим общее руководство практикой;
- знакомит обучающихся с организацией работ на конкретном рабочем месте, с управлением технологическим процессом, оборудованием, техническими средствами и их эксплуатацией, охраной труда и т.д.;
- осуществляет постоянный контроль над производственной работой практикантов, помогает им правильно выполнять все задания на рабочем месте, знакомит с передовыми методами работы и консультирует по производственным вопросам;
- обучает обучающихся-практикантов безопасным методам работы;
- контролирует ведение дневников и подготовку отчетов, составляет на обучающихся характеристики (отзывы).

Обучающийся обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные общей программой практики и индивидуальным заданием;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, пожарной безопасности, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- представить своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий и пройти защиту отчета по практике.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно по индивидуальному плану (в период каникул).

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или не прошедшие промежуточную аттестацию, получившие оценку «неудовлетворительно», могут быть отчислены из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Университета и действующим Положением о порядке отчисления обучающихся.

В качестве основной формы и вида отчетности по итогам производственной практики устанавливается дневник практики, рабочий график (план) прохождения

практики и письменный отчет с выполненным индивидуальным заданием. К отчету прилагается направление на прохождение практики, в котором указываются даты прибытия обучающегося на практику и убытия обучающегося с практики, а также характеристика руководителя практики от предприятия с общей оценкой по практике. При прохождении практики на предприятии подписи руководителя практики от предприятия заверяются печатью.

## **2. Структура производственной практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

### **2.1 Цель и задачи производственной практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Целями производственной практики являются:

- получение практических навыков и умений в области технологии продукции и организации общественного питания;
- приобретение практических навыков решения производственных и хозяйственных ситуаций.

Задачами производственной практики являются:

- ознакомление с организационно-производственной структурой предприятия;
- ознакомление с системой материально-технического снабжения;
- ознакомление с производственными процессами на предприятии в целом и в отдельных цехах;
- освоение технологии производства полуфабрикатов различной степени готовности, разнообразных блюд и напитков, кулинарных и кондитерских изделий;
- изучение торгово-технологического оборудования и инженерного обеспечения предприятия;
- изучение путей и методов обеспечения высокой эффективности производства и установление их влияния на формирование качества готовой продукции.

Профессиональные задачи:

#### производственно-технологическая деятельность:

- организация оформления документов, для получения разрешительной документации для функционирования предприятия питания;
- разработка планов и программ внедрения инноваций и определения эффективности их внедрения в производство;
- участие в разработке концепции развития предприятия питания с учетом тенденций потребительского рынка;
- планирование и координация деятельности производства с другими видами деятельности предприятия питания;
- организация и осуществление контроля соблюдения технологического процесса производства продукции питания на отдельных участках/подразделениях предприятия питания;
- организация работы производства и процессов снабжения, хранения и передвижения продуктов внутри предприятия питания;

- разработка и реализация мероприятий по управлению качеством и безопасностью сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на предприятиях питания;

- разработка и реализация мероприятий по повышению эффективности производства продукции питания, направленных на снижение трудоемкости, энергоемкости и повышение производительности труда;

- внедрение новых видов сырья, высокотехнологических производств продукции питания, нового технологического оборудования;

- организация и осуществление входного контроля качества сырья и материалов, производственного контроля полуфабрикатов и продукции питания;

- проведение стандартных и сертификационных испытаний пищевого сырья и готовой продукции питания;

- оценка влияния новых технологий, новых видов сырья, продуктов и технологического оборудования, новых условий производства продукции на конкурентность продукции производства и рентабельность предприятия;

- обеспечение и поддержание эффективной системы продаж продукции производства и контроля деятельности производства;

- совершенствование работы производства и содействие совершенствованию обслуживания гостей;

- участие в разработке концепции, ценообразования на блюда, продвижении бренда и стратегии развития предприятия питания;

- разработка и реализации программ по продвижению продукции производства и привлечению потребителей, обеспечению и поддержке лояльности потребителей к предприятию питания;

#### организационно-управленческая деятельность:

- оценка условий поставки продуктов от потенциального круга поставщиков;

- организация системы товародвижения и создания необходимых условий для хранения, складирования и перемещения закупаемых продуктов;

- установка критериев и показателей эффективности работы производства;

- определение объемов затрат на логистические процессы и информационные технологии по автоматизации логистических процессов на предприятии питания;

- организация и контроль отдела продаж по реализации продукции производства внутри и вне предприятия питания;

- определение направления деятельности отдела продаж по сегментам рынка и каналов реализации;

- формирование ассортимента продаваемой продукции и услуг внутри и вне предприятия питания;

- выявление недостатков процесса обслуживания и определение способов повышения качества обслуживания с разработкой критериев и показателей эффективности обслуживания;

- разработка мотивационной программы для работников производства и анализ эффективности проведения мотивационных программ;

- операционное планирование на предприятии;

- организация документооборота по производству;



- организация работы коллектива, мотивация и стимулирование работников производства;
- управление персоналом, оценка состояния социально-психологического климата в коллективе;
- контроль финансовых и материальных ресурсов;
- осуществление технического контроля и управление качеством производства продукции питания;
- формирование профессиональной команды, мотивация работников производства, поддержка лояльности персонала к предприятию и руководству;
- организация профессионального обучения и аттестации работников производства;
- создание и обеспечение функционирования системы поддержки здоровья и безопасности труда работников предприятия питания;
- участие в планировке и оснащении предприятий питания;
- контроль движения финансовых и материальных ресурсов производства, принятие мер для предотвращения различных злоупотреблений персонала;

проектная деятельность:

- оценка качества услуг в области проектирования и реконструкции предприятия питания, предоставляемых проектными организациями;
- разработка технического задания и технико-экономического обоснования на проектирование и реконструкцию предприятия питания;
- определение размеров производственных помещений, подбор технологического оборудования и его размещение;
- чтение чертежей и осуществление контроля за качеством услуг проектных организаций при проектировании и реконструкции предприятий питания;
- осуществление контроля за качеством монтажных работ и оценка результатов проектирования предприятий питания малого бизнеса;
- использование системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения при создании проектов вновь строящихся и реконструированных предприятий питания;

маркетинговая деятельность:

- формирование целей, задач и тактики продвижения продукции производства;
- выявление достоинства продукции производства для создания рекламы;
- участие в маркетинговых исследованиях товарных рынков: сырья, оборудования, продукции питания;
- участие в разработке предложений по выбору поставщиков пищевых продуктов и сырья для предприятий питания;
- выявление требований потребителей к качественным характеристикам продукции питания и услуг, формирование потребительского спроса и прогнозирование объемов продаж;
- подготовка предложений по формированию ассортимента продукции питания и продвижению его на рынке.

## 2.2 Распределение рабочего времени на производственной практике – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Рабочее время обучающихся - практикантов определяется в соответствии с действующим на предприятии внутренним трудовым распорядком и режимом работы.

### Структура и содержание производственной практики - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

№ п/п	Разделы (этапы) практики и виды работ	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Компетенции	Практическая подготовка
1.	<i>Подготовительный этап</i>			
	1.1 Ознакомительная лекция, включающая инструктаж по технике безопасности.	6	ОК-5 ОК-6 ПК-3 ПК-8 ПК-9 ПК-18 ПК-27 ПК-32	Анализ и оценка деятельности предприятия питания.
	1.2 Вводный инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Общее ознакомление с предприятием централизованного производства кулинарной продукции.	6		
	1.3 Сбор сведений о предприятии: краткая характеристика, отражающая его производственное направление, структура, форма собственности, ассортимент вырабатываемой продукции, состав и назначение помещений предприятия; анализ общей взаимосвязи помещений, технологических потоков и линий. Анализ состояния охраны труда на предприятии	6		

2.	<i>Производственный этап</i>		ОК-6 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-27 ПК-28 ПК-29 ПК-30 ПК-31 ПК-33	Управление текущей деятельностью сотрудников производственной службы.  Управление текущей деятельностью сотрудников службы обслуживания.  Управление материальными ресурсами и персоналом департаментов (служб, отделов) предприятия питания.  Взаимодействие с потребителями и заинтересованными сторонами.
	2.1 Ознакомление с работой складского хозяйства (порядок приема и отпуска на производство товаров, сырья и полуфабрикатов; анализ условий хранения товаров, сырья и полуфабрикатов).	18		
	2.2 Работа в цехах по механической кулинарной обработке сырья и приготовлению полуфабрикатов (заготовочных).	18		
	2.3 Работа в доготовочных цехах: - холодном цехе; - горячем цехе.	36 36		
	2.4 Изучение торгово-технологического оборудования и инженерного обеспечения работы предприятия. 2.5 Работа дублером заведующего производством.	18 36		
	Выполнение индивидуального задания  Разработка технико-технологической карты на новое блюдо.	18		
3.	<i>Заключительный этап</i>		ОК-5 ОПК-1	
	Подготовка и оформление отчета по практике	18		
		216		

2.3 Содержание практики - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

### 2.3.1 Общая характеристика предприятия

Необходимо изучить и отразить в отчете следующие вопросы:

- местонахождение предприятия, тип предприятия, класс, форма собственности, режим работы, количество мест в зале, контингент потребителей, количество посетителей за день, количество персонала, формы и методы обслуживания посетителей;

- ассортимент реализуемой продукции (меню предприятия представить в приложении); характеристика количества блюд, реализуемых за день по ассортиментным группам;

- анализ меню на основании ассортиментного минимума для данного типа предприятия; анализ ассортимента блюд (с учетом разнообразия сырья и способов тепловой обработки, соответствие сезону года, последовательность включения

блюд в меню);

- состав и назначение помещений предприятия; анализ общей взаимосвязи помещений, технологических потоков и линий (отметить положительные и отрицательные моменты); заключение о соответствии их площадей СНиПу; привести рекомендации по улучшению функциональной взаимосвязи цехов в предприятии общественного питания;

- правила внутреннего распорядка, действующие на предприятии;

- правила по охране труда и противопожарной технике;

- соблюдение правил личной гигиены и производственной санитарии работниками предприятия.

Должны быть изложены недостатки (нарушения) требований охраны труда, которые обнаружил студент-практикант в ходе производственной практики по следующим вопросам: инструктажам и обучению безопасным методам труда; порядку допуска к работе; состоянию и использованию кабинетов охраны труда и уголков техники безопасности; организации расследования и учета несчастных случаев; соблюдению требований техники безопасности при эксплуатации сооружений, машин и оборудования (наличие и состояние ограждения опасных зон, грузоподъемных устройств, технических средств безопасности); соблюдению норм производственной санитарии (наличие санитарно-бытовых устройств, средств общей и индивидуальной защиты и т.д.); выполнению требований противопожарной профилактики (наличие и содержание средств пожаротушения, добровольной пожарной охраны и др.).

Обнаруженные недостатки излагаются свободным текстом.

### 2.3.2 Характеристика складской группы

Необходимо изучить следующие вопросы:

- ассортимент поступающих товаров, сырья и полуфабрикатов; источники снабжения; формы поставки (таблица 1).

Таблица 1 – Продовольственное снабжение

Ассортимент товаров, сырья, полуфабрикатов	Источники снабжения	Способ доставки	Кратность завоза

- графики поступления сырья; договора на поставку;

- порядок приема и отпуска на производство товаров, сырья и полуфабрикатов (в приложении представить соответствующие документы);

- контроль качества сырья;

- техническое оснащение складских помещений;

- анализ условий хранения товаров, сырья и полуфабрикатов (таблица 2).

Таблица 2 – Анализ условий хранения сырья и п/ф

Наименование кладовой, охлаждаемой камеры или оборудования	Ассортимент товаров, сырья или п/ф, подлежащих хранению	Условия хранения	Сроки хранения

Указать недостатки в организации снабжения и хранения продуктов.

### 2.3.3 Характеристика цехов по механической кулинарной обработке сырья и приготовлению полуфабрикатов (заготовочных)

Анализ работы имеющихся на предприятии заготовочных цехов необходимо проводить по следующему плану:

- назначение цеха, режим работы;
- состав производственной бригады;
- ассортимент выпускаемых полуфабрикатов и их количество по видам;
- технологические линии обработки сырья, приготовления полуфабрикатов
- условия, сроки хранения и реализации полуфабрикатов;
- оснащённость цеха оборудованием, инвентарем, посудой;
- степень механизации трудоемких процессов;
- анализ работы заготовочных цехов и рекомендации по совершенствованию организации работы цеха, технологических линий и рабочих мест.

Характеристику выпускаемых полуфабрикатов представить в виде таблицы 3.

Таблица 3 – Характеристика порционных и мелкокусковых полуфабрикатов из различного сырья

Вид сырья	Наименование п/ф	Выход п/ф, г	Кол-во в день		Вид обработки		Сроки и условия хранения
			кг	шт	механизированный	ручной	

### 2.3.4 Характеристика доготовочных цехов

Анализ работы имеющихся на предприятии доготовочных цехов необходимо проводить по следующему плану:

- назначение цеха, режим работы;
- состав производственной бригады;
- ассортимент блюд и количество их по видам;
- технологические схемы и технологические карты блюд (2-3 блюда в приложении);
- анализ применяемой технологии в сравнении с общепринятой;
- сроки реализации и хранения блюд;
- оснащённость цеха тепловым, механическим и холодильным

оборудованием, а также посудой, инвентарем;

- технологические линии и участки в цехе;
- компоновка цехов с расстановкой оборудования (в приложении);
- санитарное состояние рабочих мест;
- анализ работы доготовочных цехов и рекомендации по совершенствованию технологического процесса.

### 2.3.5 Изучение торгово-технологического оборудования и инженерного обеспечения работы предприятия

В данном разделе необходимо охарактеризовать:

- общее состояние технической вооруженности предприятия;
- механическое и тепловое оборудование (марки, назначение, технические характеристики, принцип действия, критерии выбора, правила безопасной эксплуатации);
- оборудование системы внутреннего теплоснабжения; тип котлов и их характеристика; тепловые сети и их классификация;
- подразделение систем электроснабжения предприятий общественного питания; системы освещения предприятия; учет расхода электроэнергии;
- общая потребность предприятия в холоде; техническая характеристика холодильного оборудования, количество, марка, принцип работы холодильной установки; правила эксплуатации;
- характеристика источников водоснабжения предприятия и его особенности; принцип подачи воды, структура потребления воды предприятием; санитарный контроль качества воды; характеристика канализационных линий.

Дать оценку используемому на предприятии оборудованию и инженерному обеспечению с позиции возможности интенсификации и оптимизации процессов, решение которых должно обеспечивать получение максимального технологического эффекта.

### 2.3.6 Работа в качестве дублера заведующего производством или инженера-технолога

При прохождении производственной практики студенты должны изучить квалификационные требования и функциональные обязанности заведующего производством, а также провести работу по методу дублирования его обязанностей.

При этом студент должен изучить все виды документации и правила ее оформления, заполняемые заведующим производством.

Вместе с заведующим производством студент практикант должен уметь:

- составлять меню;
- составлять технологические и калькуляционные карты на кулинарную продукцию;
- составлять документы на получение сырья и полуфабрикатов со склада;
- распределять сырье и полуфабрикаты по производственным цехам;

- осуществлять контроль за соблюдением норм закладки продуктов при приготовлении блюд, проведением технологических процессов, эксплуатацией оборудования; качеством выпускаемой продукции, соблюдением правил санитарного состояния цехов;

- проводить бракераж блюд, оформлять результаты в бракеражном журнале;
- планировать мероприятия по улучшению качества и расширению ассортимента выпускаемой продукции.

## 2.4 Содержание отчета

### Введение

1. Общая характеристика предприятия
2. Характеристика работы складской группы предприятия
3. Характеристика цехов по механической кулинарной обработке сырья и приготовлению полуфабрикатов (заготовочных)
4. Характеристика доготовочных цехов
5. Торгово-технологическое оборудование и инженерное обеспечение работы предприятия
6. Обязанности заведующего производством на предприятиях общественного питания

### Заключение

### Список использованных источников

### Приложения

- меню предприятия;
- документооборот складских помещений;
- технологические схемы и технологические карты приготовления блюд (2-3 блюда);
- компоновки холодного и горячего цехов с расстановкой оборудования в масштабе 1:100.

Индивидуальное задание.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Руководитель  
предприятия \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА N \_\_\_\_\_**

Наименование блюда или изделия

**1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на \_\_\_\_\_ и реализуемое в \_\_\_\_\_ выработываемое в \_\_\_\_\_ и филиалах \_\_\_\_\_

**2. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ**

Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления \_\_\_\_\_, должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество (сертификат соответствия, санитарно-эпидемиологическое заключение, удостоверение безопасности и качества и пр.).

**3. РЕЦЕПТУРА**

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья и продуктов на 1 порцию, г	
	брутто	нетто
Выход		

**4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС**

Подготовка сырья производится в соответствии с рекомендациями Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания и технологическими рекомендациями для импортного сырья.

\_\_\_\_\_ подробное описание технологического процесса изготовления блюда (изделия), в том числе режимы механической и тепловой обработки, обеспечивающие безопасность блюда (изделия)

**5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ, РЕАЛИЗАЦИИ И ХРАНЕНИЮ**

Подача \_\_\_\_\_

Допустимый срок реализации - не более \_\_\_\_\_ при температуре \_\_\_\_\_ °С  
Срок годности согласно СанПиН 2.3.2.1324-03 - \_\_\_\_\_ при температуре от ... до ... °С.



## 6. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Органолептические показатели качества:

Внешний вид –

Цвет –

Консистенция -

Вкус и запах –

6.2. Микробиологические показатели \_\_\_\_\_ должны соответствовать требованиям \_\_\_\_\_

### 6. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ

\_\_\_\_\_ на выход \_\_\_\_\_  
Наименование изделия

Масса, г.	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал

Ответственный за оформление ТТК \_\_\_\_\_

Зав. производством \_\_\_\_\_

### 3. Общие положения по оформлению отчета по практике

Отчет по практике является текстовым документом и должен быть оформлен в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Текст печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта - черный. Размер шрифта (кегель) - 14. Тип шрифта - Times New Roman. Слева от текста оставляется поле в 30 мм, справа – 10 мм, сверху и снизу – по 20 мм.

Абзацы в тексте начинают отступом равным 1,25 см.

Текст отчета разделяют на разделы и подразделы.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена “Таблица 1” или “Таблица В.1”, если она приведена в приложении В.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например таблица 2.1.

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово “таблица” с указанием ее номера.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

Пояснение каждого символа в формулах следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова “где” без двоеточия после него.

Формулы, за исключением формул, помещенных в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которую записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают – (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается “Рис. 1”.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела.

В конце текстового документа приводится список использованных источников.

Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозная. Нумерация начинается с титульного листа. На титульном листе номер не ставится. Номера страниц проставляются внизу страницы по центру без точки.

Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты и т.д.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А.

Приложение должно иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков следующим образом:

Приложение А. Меню предприятия.

В списке использованных источников должно быть приведено библиографическое описание книг, статей и т.п., которые использовались в работе.

При отсылке к изданию, описание которого включено в библиографический список, в тексте документа после упоминания о нем проставляют в скобках номер, под которым оно значится в списке, например: [4]

## Рекомендуемая литература

### Основная литература:

1. Васюкова, А.Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебник / А.Т. Васюкова ; Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского; Российский университет кооперации. - 3. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 416 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03803-7. - Текст электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358232>
2. Ершов, В. Д. Промышленная технология продукции общественного питания : учебник / В. Д. Ершов. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2011. — 232 с. — ISBN 5-98879-014-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4882>
- Пасько, О. В. Технология продукции общественного питания : учебник для вузов / О. В. Пасько, Н. В. Бураковская, О. В. Автюхова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 203 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14039-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467530>
3. Романова, Н. К. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебное пособие / Н. К. Романова, Е. С. Селю, О. А. Решетник ; Н. К. Романова, Е. С. Селю, О. А. Решетник. - Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания ; 2022-01-18. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 96 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7882-1895-3. – Текст электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. – URL : <http://www.iprbookshop.ru/62516.html>
4. Сологубова, Г. С. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебник для вузов / Г.С. Сологубова. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 332 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09303-2. Текст электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. – URL : <https://urait.ru/bcode/451744>
5. Технология продукции общественного питания : учебник / Под ред. А. И. Мглинца. – Санкт-Петербург : ООО Издательский дом «Троицкий мост», 2015. – 736 с. : ил. – ISBN 978-5-904406-15-8. - Текст : электронный // Троицкий мост : электронно-библиотечная система. – URL : <http://www.trmost.ru/userfiles/flash/tpop/HTML/2/index.html>

### Дополнительная литература

1. Васюкова, А. Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебник для бакалавров / А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая, А. Т. Васюковой ; А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая; под редакцией А. Т. Васюковой. - Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного

питания ; 2022-01-18. - Москва : Дашков и К, 2019. - 416 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-394-03385-8. – Текст электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85624.html>

2. Васюкова, А.Т. Технология продукции общественного питания : Учебник / Анна Тимофеевна, Анатолий Анатольевич ; Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского. - 2. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 496 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03527-2. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358198>

3. Главчева, С.И. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебное пособие / С.И. Главчева; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011. - 404 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-7782-1766-9. – Текст электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=546647>

4. Зайко, Г. М. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебное пособие / Г.М., Т.А. ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Краснодарский ф-л. - 1. - Москва : Издательство "Магистр", 2020. - 560 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-9776-0060-6. - ISBN 978-5-16-004718-8. – Текст электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=389895>

5. Липатова, Л.П. Технология продукции общественного питания : Учебное пособие / Людмила Павловна, Григорий Николаевич ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 2 ; испр. и доп. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2016. - 376 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-00091-119-8. - ISBN 978-5-16-103431-6. - ISBN 978-5-16-011259-6. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=518473>

6. Технология продукции общественного питания : учебник для бакалавров / А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Т. С. Элиарова [и др.] ; А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Т. С. Элиарова [и др.]; под редакцией А. С. Ратушного. - Технология продукции общественного питания ; 2022-01-18. - Москва : Дашков и К, 2019. - 336 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-394-03412-1. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85670.html>

### **Периодические издания**

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А.

Костычева : науч.- производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». – 2009 - . - Рязань, 2020 - . - Ежекварт. – ISSN 2077- 2084. - Текст : непосредственный.

2. Вопросы питания : науч.- практ. журнал / учредитель : редакция журнала «Вопросы питания». – 1932 - . – Москва : Издат. Группа «ГЭОТАР-Медиа», 2016-2017. – Двухмес. –ISSN 0042-8833. – Текст : непосредственный.

3. Пищевая промышленность : науч.- производ. журн. / учредитель ООО Пищепромиздат». – 1930, июль - . – Москва : Пищевая промышленность, 2016 - . – Ежемес. – ISSN 0235-2486. – Текст : непосредственный.
4. Пищевая технология : научн.- техн. журн. / учредитель : Кубанский государственный технологический университет, 1957 - . – Краснодар, 2016. – Двухмес. – ISSN 0579-3009. -Текст : непосредственный.
5. Техника и технология пищевых производств ( Food Processing : Technigues and Technology) : науч. журн. / учредитель : ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет. – 1998 - . – Кемерово, 2020. – Ежекварт. – ISSN 2074-9414. - Текст : непосредственный.
6. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания : науч. – теоретич. журн. / учредитель : Ассоциация Технологическая платформа Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК -продукты здорового питания. – 2013 - . – Воронеж, 2016 – 2018. – Двухмес. – ISSN 2311-6447. –Текст : непосредственный.

Программное обеспечение:

Наименование	Лицензия	Ограничение	Дата окончания
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150	28.06.2022
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений	без ограничений
ВКР ВУЗ	Лицензионный договор №7828/21 на предоставление доступа к платформе ВКР ВУЗ от 17.03.2021		
«Сеть КонсультантПлюс»	Договор об информационной поддержке от 26.08.2016	без ограничений	без ограничений
Windows 7	4CFBX-7HQ6R-3JYWF-72GXP-4MV6W32KD2-K9CTF-M3DJT-4J3WC-733WDYKHFY-KW986-GK4PY-FDWYH-7TP9F32KD2-K9CTF-M3DJT-4J3WC-733WD		
Windows xp	QQJ2P-Q683T-X4QKT-99H36-B49Y8		

Windows 7 Pro	Q9MMQ-YTV7C-8JWPB-BCGXF-JFYKVGWMP- GV8XK-CKT8F-RCMRR-334TV2KC6T-9QC22- GP6XQ-MYRRJ-YDFDW8897D-K46V4-WQFKB- 8BJTC-TG78QGJ798-FDVJ3-YKTXK-6HWHV- Q6XT3V84BY-RDCT6-P4PDQ-MD7TF- 9QXQ96TCXB-R8RR7-PBBXR-3R67W- KPX3F7V72G-GK7XQ-BXP29-JWYQ6- G44BJGXVJK-QD63T-VM4GY-WGBFJ- GVXQ2JXWGB-CCGK4-KRWGB-FFKQF- T74FJBXX72-QC37G-F8JVC-X3FF3- QFCWBMM77C-RGPC4-Q2GMC-BDM6R-PWHKG		
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
A9CAD	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Advego Plagiatus	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Edubuntu 16	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
eTXT Антиплагиат	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
GIMP	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
K-lite Mega Codec Pack	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
LibreOffice 4.2	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Microsoft OneDrive	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
WINE	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений

Альт Образование 9	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Справочно-правовая система "Гарант"	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<b>Профессиональные БД</b>	
Регистр БАД - электронный справочник Биологически Активных Добавок	registrbad@inbox.ru
РАГС – Российский архив государственных стандартов, а также строительных норм и правил (СНиП), и образцов юридических документов	<a href="http://rags.ru">rags.ru</a>
База ГОСТов	<a href="http://1000gost.ru/list/1-0.htm">http://1000gost.ru/list/1-0.htm</a>
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	<a href="http://ecology.gpntb.ru">http://ecology.gpntb.ru</a>
Каталог Звезды общепита. Комплексные решения для индустрии питания	<a href="http://www.zvezdy.ru/discont/b_u">http://www.zvezdy.ru/discont/b_u</a>
Каталог международной системы дистрибуции технологического оборудования	iPelican.com <a href="http://ipelican.com/ru">http://ipelican.com/ru</a>
Каталог Оборудование для общественного питания	<a href="http://www.el-tov.ru/oborudovanie-dlya-restoranov-kafe-i-fast-fuda.html">http://www.el-tov.ru/oborudovanie-dlya-restoranov-kafe-i-fast-fuda.html</a>
Информационно-аналитическое электронное издание в области бухгалтерского учета и налогообложения [Электронный ресурс]	<a href="http://www.buhgalteria.ru/">http://www.buhgalteria.ru/.</a>
Портал «Бухгалтерия Онлайн» [Электронный ресурс]	<a href="http://www.buhonline.ru/">http://www.buhonline.ru/.</a>
<b>Сайты официальных организаций</b>	
Портал федерального агентства РОССТАНДАРТ	<a href="http://gost.ru">gost.ru</a>
Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации	<a href="http://www.rosminzdrav.ru">http://www.rosminzdrav.ru</a>
Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова.	<a href="http://www.nbmgu.ru">www.nbmgu.ru</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/default.asp">http://elibrary.ru/default.asp</a>
<b>Информационные справочные системы</b>	
Гарант	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

Название ЭБС, ссылка	Данные договора	Срок действия договора
ЭБС «Лань» -	Договор (контракт) № 06/19/44/ЕП с	<b>16.12.2019 – 15.12.2020</b>



<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство ЛАНЬ» от 10.12.2019 г.	
ЭБС «Юрайт» - <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	Договор № 4371 с Обществом с ограниченной ответственностью «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 17.08.2020 г.	<b>01.09.2020 – 31.08.2021</b>
ЭБС «ZNANIUM.COM» - <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	Договор (контракт) №4586 с Обществом с ограниченной ответственностью №ЗНАНИУМ» от 21.08.2020 г.	<b>01.09.2020 - 31.08.2021</b>
ЭБС «IPRbooks» - <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Договор № 07/19/44/ЕП с Обществом с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Эр Медиа» от 31.12.2019 г.	<b>16.02.2020-16.02.2021</b>
ЭБС «IPRbooks» - <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Лицензионное соглашение №6115/19 с Обществом с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Эр Медиа» от 31.12.2019 г. (для лиц с ОВЗ)	<b>16.02.2020-16.02.2021</b>
ЭБС «Троицкий мост» - <a href="http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books">http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books</a>	Договор № 2307/20С с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательско-торговая компания «Троицкий мост» от 28.07.2020 г.	<b>15.08.2020 – 15.08.2021</b>
ЭБ ИЦ «Академия» - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	Контракт №1281/ЭБ-20 с Официальным дилером Издательства «Академия» Индивидуальным предпринимателем Бурцевой Антониной Петровной от 20.03.2020 г.	<b>01.04.2020 – 31.03.2023</b>
ЭБ ИЦ «Академия» - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	Контракт № 0194/ЭБ -18 с Официальным дилером Издательства «Академия» Индивидуальным предпринимателем Бурцевой Антониной Петровной от 03.12.2018 г.	<b>01.12.2018 - 0.1.12.2021</b>
ЭБ ИЦ «Академия» - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	Договор № 30024/ЭБ-18 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательский центр Академия» от 27.08.2018 г.	<b>01.09.2018 - 31.08.2021</b>

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

Технологический факультет

ОТЧЕТ

о прохождении практики

**Производственная практика - практика по получению профессиональных  
умений и опыта профессиональной деятельности**

вид (тип) практики

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество обучающегося)

Курс \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Направление подготовки: **Технология продукции и организация общественного питания**

Направленность (профиль) программы: **«Технология организации ресторанного дела»**

Сроки практики \_\_\_\_\_

Место прохождения практики

\_\_\_\_\_ (указывается полное наименование структурного подразделения Университета/  
профильной организации, а также их фактический адрес)

Руководитель практики от Университета \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

(звание, подпись, Ф.И.О.)

Руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(должность, И.О.Ф., подпись)

Отчет подготовлен \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

(И.О.Ф. подпись)

Рязань 20 \_\_\_\_\_

## ХАРАКТЕРИСТИКА

на обучающегося \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

В характеристике отражается:

- время, в течение которого обучающийся проходил практику;
- отношение обучающегося к практике;
- в каком объеме выполнена программа практики;
- каков уровень теоретической и практической подготовки обучающегося;
- трудовая дисциплина обучающегося во время практики;
- качество выполняемых работ;
- об отношениях обучающегося с сотрудниками и посетителями организации;
- замечания и пожелания в адрес обучающегося;
- общий вывод руководителя практики от профильной организации о выполнении обучающимся программы практики.

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ / И.О.Ф. /

Дата, подпись

Печать

**Рабочий график (план)  
проведения практики**

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

---



---

№ п/п	Содержание программы практики (виды работ и индивидуальное(ые) задание(я))	Период выполнения видов работ и заданий	Отметка о выполнении

Руководитель практики от Университета \_\_\_\_\_  
(звание, подпись, Ф.И.О.)

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(должность, подпись, Ф.И.О.)

**Индивидуальное задание**  
на производственную практику -  
практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной  
деятельности

*1. Тематика исследования:*

*2. Основные этапы работы:*

Подпись руководителя практики от Университета \_\_\_\_\_

Подпись обучающегося \_\_\_\_\_

Министерство сельского хозяйства РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Технологический факультет

Кафедра технологии общественного питания

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

*по выполнению заданий и подготовке отчета  
по итогам учебной практики-*

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Уровень профессионального образования: *бакалавриат*

Направление подготовки: *19.03.04*

*Технология продукции и организация общественного питания*

Профиль подготовки: *«Технология организации ресторанного дела»*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная, заочная*

Рязань, 2020

Методические рекомендации разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утвержденного 12 ноября 2015 года № 1332

Разработчики:

к. с.-х. н., доцент кафедры технологии общественного питания  Вавилова Н.В.

Рецензент: заведующий производством ООО «Сковорода» ресторан «Сковорода» Н.Д. Сакирина

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры технологии общественного питания «23» сентября 2020 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой технологии общественного питания  Черкасов О.В.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

«23» сентября 2020 г., протокол № 2

 Черкасов О.В.

## Введение

Настоящие рекомендации являются методическим обеспечением учебной практики обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Практика является важной составной частью учебного процесса, в результате которого осуществляется подготовка обучающихся к профессиональной деятельности.

Данные методические рекомендации определяют цель и задачи учебной практики, форму организации и специфику данного вида практики.

В процессе прохождения учебной практики обучающиеся закрепляют теоретические знания, полученные ими в высшем учебном заведении, а также получают представление о характере будущей деятельности.

Процесс прохождения учебной практики направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания (ОПК-4);

- способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания (ПК-1);

- владением правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерения и оценивания параметров микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-3);

- способностью организовать документооборот по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую и технологическую документацию в условиях производства продукции питания (ПК-6);

- способностью обеспечивать функционирование системы поддержки здоровья и безопасности труда персонала предприятия питания, анализировать



деятельность предприятия питания с целью выявления рисков в области безопасности труда и здоровья персонала (ПК-8);

- способностью проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов (ПК-24);

- способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания (ПК-25);

- способностью измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; владением статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований (ПК-26).

- способностью контролировать качество предоставляемых организациями услуг по проектированию, реконструкции и монтажу оборудования, участвовать в планировке и оснащении предприятий питания (ПК-27);

- готовностью осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области развития индустрии питания и гостеприимства, способность проводить обоснование и расчеты прибыли и затрат в рамках запланированного объема выпуска продукции питания (ПК-30).

## **1. Организационные основы учебной практики - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

Сроки проведения учебной практики устанавливаются в соответствии с рабочим учебным планом и календарным графиком учебного процесса на соответствующий учебный год с учетом требований образовательного стандарта.

Местами проведения практики могут являться:

- структурные подразделения университета;
- базы практики университета;
- предприятия питания различных типов;
- специализированные цеха, имеющие функции кулинарного производства.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается факультетами с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации

инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Студенту с ограниченными возможностями здоровья необходимо написать заявление с приложением всех подтверждающих документов о необходимости подбора места практики с учетом его индивидуальных особенностей.

Кафедра и/или факультет должны своевременно информировать заведующего практикой (минимум за 3 месяца до начала практики) о необходимости подбора места практики студенту с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с его программой подготовки (специальностью) и индивидуальными особенностями.

Организация и общее методическое руководство практиками осуществляется кафедрой технология общественного питания.

Непосредственное руководство практиками студентов возлагается:

- от университета – на научно-педагогических работников кафедры технология общественного питания;
- от предприятия – на директора или назначенного им руководителя практики от предприятия.

Перед отправлением студентов на практику проводится инструктивно-методическое собрание (инструктаж о порядке прохождения практики; инструктаж по охране труда и технике безопасности; получение индивидуальных заданий и рабочего графика (плана) практики).

Предварительно все студенты проходят медицинское обследование и обучение санитарному минимуму.

Руководитель практики от университета:

- разрабатывает тематику индивидуальных заданий, составляет рабочий график (план) практики и оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе необходимых материалов;
- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед выездом обучающихся на практику (проведение собраний, инструктаж о порядке прохождения практики; инструктаж по охране труда и технике безопасности и т.д.);
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;
- осуществляет контроль за обеспечением предприятием нормальных условий труда и быта обучающихся, контролирует проведение с обучающимися обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности и совместно с руководителем практики от организации несет ответственность за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;

- контролирует выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка предприятия;
- принимает участие в работе комиссии по защите обучающимся отчета по практике;
- оценивает результаты выполнения обучающимися программы практики и представляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки обучающихся.

*Предприятия, являющиеся базами практики:*

- организуют и проводят практику в соответствии с положением и программами практики;
- представляют обучающимся-практикантам в соответствии с программой практики рабочие места, обеспечивающие наибольшую эффективность прохождения практики;
- создают условия для получения обучающимся в период прохождения практики необходимых знаний, умений и навыков;
- соблюдают согласованные с университетом рабочие графики (планы) прохождения практики;
- назначают квалифицированных специалистов для руководства практикой в подразделениях предприятий;
- предоставляют обучающимся - практикантам возможность пользоваться необходимой документацией;
- обеспечивают обучающимся условия безопасной работы, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда, проводят обязательные инструктажи по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, в том числе: вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации. В необходимых случаях проводят обучение обучающихся - практикантов безопасным методам работы. Все несчастные случаи, происшедшие в организации с обучающимися во время прохождения практики, расследуются комиссией совместно с руководителем практики от университета и учитываются в организации в соответствии с положением о расследовании и учете несчастных случаев;
- несут полную ответственность за несчастные случаи с обучающимися, проходящими учебную практику на предприятии;
- обеспечивают и контролируют соблюдение обучающимися - практикантами правил внутреннего трудового распорядка, установленных на данном предприятии;
- могут налагать, в случае необходимости, приказом руководителя от предприятия взыскания на обучающихся - практикантов, нарушающих правила внутреннего трудового распорядка, и сообщать об этом ректору университета, заведующему учебными и производственными практиками университета, декану факультета;
- оказывать помощь в подборе материалов для курсовых и выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ.

Руководитель практики от организации, осуществляющий общее руководство практикой:

- совместно с руководителем практики от университета организует и контролирует организацию практики обучающихся в соответствии с положением о практике, программой и рабочим графиком (планом) прохождения практики;
- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда; проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего распорядка;
- обеспечивает выполнение обучающимися программы практики;
- контролирует соблюдение практикантами производственной дисциплины и сообщает в университет о всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка и наложенных на них дисциплинарных взысканиях;
- осуществляет учет работы обучающихся - практикантов;
- организует совместно с руководителем практики от университета перемещение обучающихся по рабочим местам;
- отчитывается перед руководством предприятия за организацию и проведение практики.

Руководитель практики от организации, осуществляющий непосредственное руководство практикой:

- согласовывает рабочий график (план) практики;
- организует прохождение практики закрепленных за ним обучающихся в тесном контакте с руководителем практики от университета и руководителем практики от предприятия, осуществляющим общее руководство практикой;
- знакомит обучающихся с организацией работ на конкретном рабочем месте, с управлением технологическим процессом, оборудованием, техническими средствами и их эксплуатацией, охраной труда и т.д.;
- осуществляет постоянный контроль над производственной работой практикантов, помогает им правильно выполнять все задания на рабочем месте, знакомит с передовыми методами работы и консультирует по производственным вопросам;
- обучает обучающихся - практикантов безопасным методам работы;
- контролирует подготовку обучающимися отчета о прохождении практики.

Обучающийся обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные общей программой практики и индивидуальным заданием;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, пожарной безопасности, техники безопасности и производственной санитарии;

- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;

- представить своевременно руководителю практики письменный отчет о выполнении всех заданий и пройти защиту отчета по практике.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно по индивидуальному плану (в период каникул).

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или не прошедшие промежуточную аттестацию, получившие оценку «не зачтено», могут быть отчислены из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Университета и действующим Положением о порядке отчисления обучающихся.

В качестве основной формы и вида отчетности по итогам учебной практики устанавливается рабочий график (план) прохождения практики и письменный отчет с выполненным индивидуальным заданием.

Защита отчета по практике происходит в присутствии комиссии, в состав которой входят преподаватели профилирующей кафедры. Защита проходит в форме доклада и последующих ответов на вопросы.

## **2. Структура учебной практики - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

2.1 Цель и задачи практики - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Целями учебной практики являются:

- расширение и закрепление теоретических знаний обучающихся, полученных в процессе обучения;
- получение первичных профессиональных навыков в области профессиональной деятельности;
- ознакомление с характером и спецификой работы предприятий питания.

Задачами учебной практики являются:

- ознакомление с предприятием общественного питания в целом и с особенностями работы отдельных цехов;
- приобретение навыков работы по механической кулинарной обработке сырья и изготовлению полуфабрикатов;
- приобретение навыков по эксплуатации оборудования, инвентаря и посуды;
- изучение правил техники безопасности, соблюдения личной гигиены и пищевой санитарии на предприятии общественного питания.

### *Профессиональные задачи:*

#### производственно-технологическая деятельность:

- организация и осуществление контроля соблюдения технологического процесса производства продукции питания на отдельных участках предприятия питания;

- организация работы производства и процессов снабжения, хранения и передвижения продуктов внутри предприятия питания;

- разработка и реализация мероприятий по управлению качеством и безопасностью сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на предприятиях питания;

- организация и осуществление входного контроля качества сырья и материалов, производственного контроля полуфабрикатов и продукции питания;

- проведение стандартных и сертификационных испытаний пищевого сырья и готовой продукции питания;

#### организационно-управленческая деятельность:

- организация документооборота по производству;

- создание и обеспечение функционирования системы поддержки здоровья и безопасности труда работников предприятия питания;

#### научно-исследовательская деятельность:

- проведение исследований по выявлению возможных рисков в области качества и безопасности продукции производства и условий, непосредственно влияющих на их возникновение;

- разработка документации по обеспечению качества и безопасности продукции производства на предприятии;

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по производству продукции питания;

- участие в выполнении эксперимента, проведение наблюдений и измерений, составление их описания и формулировка выводов;

- использование современных методов исследования и моделирования для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов при производстве продукции питания;

- участие в разработке продукции питания с заданными функциональными свойствами, определенной биологической, пищевой и энергетической ценностью.

#### проектная деятельность:

- оценка качества услуг в области проектирования и реконструкции предприятия питания, предоставляемых проектными организациями;

- определение размеров производственных помещений, подбор технологического оборудования и его размещение;

#### маркетинговая деятельность:

- участие в разработке предложений по выбору поставщиков пищевых продуктов и сырья для предприятий питания;

- подготовка предложений по формированию ассортимента продукции питания и продвижению его на рынке.

## 2.2 Распределение рабочего времени на практике

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Рабочее время обучающихся - практикантов определяется в соответствии с действующим на предприятии внутренним трудовым распорядком и режимом работы.

Структура и содержание учебной практики - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

№ п/п	Разделы (этапы) практики и виды работ	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Компетенции	Практическая подготовка
1.	<p><i>Подготовительный этап</i></p> <p>1.1 Ознакомительная лекция, включающая инструктаж по технике безопасности.</p> <p>1.2 Вводный инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Общее ознакомление с предприятием централизованного производства кулинарной продукции.</p> <p>1.3 Сбор сведений о предприятии: краткая характеристика, отражающая его производственное направление, структура, форма собственности, ассортимент вырабатываемой продукции. Анализ состояния охраны труда</p>	<p>6</p> <p>6</p> <p>6</p>	<p>ОК-5 ОК-6 ОК-9 ПК-3 ПК-8</p>	<p>Анализ и оценка деятельности предприятия питания.</p> <p>Управление материальными ресурсами и персоналом департаментов (служб, отделов) предприятия питания.</p>
2.	<p><i>Производственный этап</i></p> <p>2.1 Ознакомление с работой складского хозяйства предприятия (организация приемки сырья, контроля его качества и хранения: виды поступающего сырья; правила приемки и контроля качества; требования к составу и качеству, нормативные документы, регламентирующие эти требования; порядок расчета с поставщиками; оформление сопроводительной документации при приемке и отпуске сырья; контроль качества сырья в процессе хранения).</p> <p>2.2 Первичная обработка сырья.</p> <p>2.2.1 Виды механической кулинарной обработки сырья (картофеля и корнеплодов; мяса и мясных продуктов; птицы; рыбы и нерыбных продуктов моря).</p>	<p>18</p> <p>36</p> <p>36</p>	<p>ОК-6 ОК-7 ОПК-4 ПК-1 ПК-3 ПК-6 ПК-27 ПК-30</p>	

	2.2.2 Приемы тепловой обработки (варка, жаренье, комбинированные способы, вспомогательные способы). 2.3 Характеристика применяемого технологического оборудования. Санитарная обработка технологического оборудования и тары (характеристика моющих и дезинфицирующих средств; способы и режимы мойки и дезинфекции; контроль эффективности обработки оборудования). 2.4 Ознакомление с работой раздачи.	36  18		
	Выполнение индивидуального задания Технологический процесс производства одного из видов продукции (требования к сырью и готовой продукции, рецептура, методы теххимического контроля, описание основных технологических стадий производства).	36	ПК-24 ПК-25 ПК-26	
3.	<i>Заключительный этап</i> Подготовка и оформление отчета по практике	18	ОК-5 ОПК-1	
		216		

2.3 Содержание учебной практики - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

### 2.3.1 Общая характеристика предприятия

Необходимо изучить и отразить в отчете следующие вопросы:

- тип предприятия, местонахождение, форма собственности, количество мест в зале, контингент посетителей, количество посетителей за день (определить по количеству вторых блюд, реализованных за день), количество блюд, реализованных за день по видам (холодные закуски, супы, вторые блюда, сладкие блюда, напитки), применяемые методы и формы обслуживания;

- анализ меню с точки зрения правильности организации рационального и сбалансированного питания (меню вынести в приложение к отчету). В случае прохождения практики в столовой университета представить и проанализировать меню за 5 дней;

- состав и назначение помещений, взаимосвязь между ними;
- правила внутреннего распорядка, действующие на предприятии;
- правила по охране труда и пожарной безопасности;
- правила личной гигиены и санитарии работников предприятия.



### 2.3.2 Характеристика работы складской группы предприятия

Необходимо изучить следующие вопросы:

- виды поступающего сырья, правила приемки;
- требования к составу и качеству, нормативные документы, регламентирующие эти требования;
- порядок расчета с поставщиками;
- оформление сопроводительной документации при приемке и отпуске сырья;
- контроль качества сырья в процессе хранения;
- оценка санитарного состояния помещений.

### 2.3.3 Цеха по механической кулинарной обработке сырья и приготовлению полуфабрикатов

Необходимо изучить:

- условия, сроки хранения и реализации полуфабрикатов;
- состав производственной бригады цехов;
- оценить санитарное состояние помещений.

Освоить виды нарезки картофеля, моркови, свеклы, лука репчатого, капусты белокочанной (оформить в виде таблицы 1).

Таблица 1 – Виды нарезки овощей и их кулинарное назначение

Вид овощей	Форма нарезки	Размер	Кулинарное назначение

Изучить кулинарное назначение и характеристику полуфабрикатов из мяса (говядины, баранины, свинины) и рыбы (с костным и хрящевым скелетом) оформить в виде таблиц 2,3.

Таблица 2 - Характеристика и кулинарное назначение полуфабрикатов из мяса

Наименование крупнокусковых полуфабрикатов	Кулинарное использование полуфабрикатов	Характеристика полуфабрикатов (форма, размер и др )		
		порционных	мелко-кусковых	из рубленой натуральной и котлетной массы

Таблица 3 - Характеристика и кулинарное назначение полуфабрикатов из рыбы

Вид рыбы	Масса рыбы, кг	Наименование крупнокусковых полуфабрикатов	Кулинарное использование полуфабрикатов	Характеристика полуфабрикатов (форма, размер и др.)		
				порционных	мелко-кусковых	из котлетной массы

#### 2.3.4 Приемы тепловой обработки продуктов

Ознакомиться с приемами тепловой обработки (варка, жарка, комбинированные способы, вспомогательные способы).

Дать характеристику способам тепловой обработки продуктов.

#### 2.3.5 Характеристика применяемого технологического оборудования

Изучить перечень оборудования (механического, теплового, холодильного и др.) и оформить в виде таблицы 4.

Таблица 4 – Характеристика оборудования

Наименование оборудования	Марка, производительность	Назначение

Санитарная обработка технологического оборудования и тары (характеристика моющих и дезинфицирующих средств; способы и режимы мойки и дезинфекции; контроль эффективности обработки оборудования).

#### 2.3.6 Характеристика групп помещений для потребителей и работа на раздаче

Дать характеристику групп помещений для потребителей.

Анализ работы имеющейся на предприятии раздачи необходимо проводить по следующему плану:

- тип и оборудование раздачи, посуда и инвентарь, используемые для раздачи блюд;
- температура подачи блюд;
- условия, температура и сроки хранения при раздаче основных типов продукции (таблица 5)

Таблица 5 – Условия хранения

Ассортимент блюд	Условия хранения		Отклонения от нормативов
	температура, °С	сроки хранения, ч	

## 2.4 Содержание отчета

### Введение

1. Общая характеристика предприятия
  2. Характеристика работы складской группы предприятия
  3. Характеристика цехов по механической кулинарной обработке сырья и приготовлению полуфабрикатов
  4. Приемы тепловой обработки продуктов
  5. Характеристика применяемого технологического оборудования
  6. Характеристика групп помещений для потребителей и работа на раздаче
- Заключение (общие выводы о работе предприятия, предложения по улучшению работы).

Список использованных источников

Приложения

- меню предприятия.

Индивидуальное задание.

## 3. Общие положения по оформлению отчета по практике

Отчет по практике является текстовым документом и должен быть оформлен в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Текст печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта - черный. Размер шрифта (кегель) - 14. Тип шрифта - Times New Roman. Слева от текста оставляется поле в 30 мм, справа – 10 мм, сверху и снизу – по 20 мм.

Абзацы в тексте начинают отступом равным 1,25 см.

Текст отчета разделяют на разделы и подразделы.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена “Таблица 1” или “Таблица В.1”, если она приведена в приложении В.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например таблица 2.1.

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово “таблица” с указанием ее номера.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

Пояснение каждого символа в формулах следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова “где” без двоеточия после него.

Формулы, за исключением формул, помещенных в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которую записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают – (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается “Рисунок 1”.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела.

В конце текстового документа приводится список использованных источников.

Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозная. Нумерация начинается с титульного листа. На титульном листе номер не ставится. Номера страниц проставляются внизу страницы по центру без точки.

Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты и т.д.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А.

Приложение должно иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков следующим образом:

Приложение А. Меню предприятия.

В списке использованных источников должно быть приведено библиографическое описание книг, статей и т.п., которые использовались в работе.

При отсылке к изданию, описание которого включено в библиографический список, в тексте документа после упоминания о нем проставляют в скобках номер, под которым оно значится в списке, например: [4]

## **Рекомендуемая литература**

### ***Основная литература:***

1. Васюкова, А.Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебник / А.Т. Васюкова ; Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского; Российский университет кооперации. - 3. - Москва : Издательско-торговая

корпорация "Дашков и К", 2020. - 416 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03803-7. - Текст электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358232>

2. Ершов, В. Д. Промышленная технология продукции общественного питания : учебник / В. Д. Ершов. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2011. — 232 с. — ISBN 5-98879-014-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4882>

Пасько, О. В. Технология продукции общественного питания : учебник для вузов / О. В. Пасько, Н. В. Бураковская, О. В. Автюхова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 203 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14039-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467530>

3. Романова, Н. К. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебное пособие / Н. К. Романова, Е. С. Селю, О. А. Решетник ; Н. К. Романова, Е. С. Селю, О. А. Решетник. - Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания ; 2022-01-18. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 96 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7882-1895-3. – Текст электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. – URL : <http://www.iprbookshop.ru/62516.html>

4. Сологубова, Г. С. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебник для вузов / Г.С. Сологубова. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 332 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09303-2. Текст электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. – URL : <https://urait.ru/bcode/451744>

5. Технология продукции общественного питания : учебник / Под ред. А. И. Мглинца. – Санкт-Петербург : ООО Издательский дом «Троицкий мост», 2015. – 736 с. : ил. – ISBN 978-5-904406-15-8. - Текст : электронный // Троицкий мост : электронно-библиотечная система. – URL : <http://www.trmost.ru/userfiles/flash/tpop/HTML/2/index.html>

### ***Дополнительная литература***

1. Васюкова, А. Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебник для бакалавров / А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая, А. Т. Васюковой ; А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая; под редакцией А. Т. Васюковой. - Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания ; 2022-01-18. - Москва : Дашков и К, 2019. - 416 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-394-03385-8. – Текст электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85624.html>

2. Васюкова, А.Т. Технология продукции общественного питания : Учебник / Анна Тимофеевна, Анатолий Анатольевич ; Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского. - 2. - Москва :

- Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 496 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03527-2. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358198>
3. Главчева, С.И. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебное пособие / С.И. Главчева; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011. - 404 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-7782-1766-9. – Текст электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=546647>
4. Зайко, Г. М. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебное пособие / Г.М., Т.А. ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Краснодарский ф-л. - 1. - Москва : Издательство "Магистр", 2020. - 560 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-9776-0060-6. - ISBN 978-5-16-004718-8. – Текст электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=389895>
5. Липатова, Л.П. Технология продукции общественного питания : Учебное пособие / Людмила Павловна, Григорий Николаевич ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 2 ; испр. и доп. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2016. - 376 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-00091-119-8. - ISBN 978-5-16-103431-6. - ISBN 978-5-16-011259-6. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=518473>
6. Технология продукции общественного питания : учебник для бакалавров / А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Т. С. Элиарова [и др.] ; А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Т. С. Элиарова [и др.]; под редакцией А. С. Ратушного. - Технология продукции общественного питания ; 2022-01-18. - Москва : Дашков и К, 2019. - 336 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-394-03412-1. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85670.html>

### **Периодические издания**

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева : науч.- производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». – 2009 - . - Рязань, 2020 - . - Ежекварт. – ISSN 2077- 2084. - Текст : непосредственный.
2. Вопросы питания : науч.- практ. журнал / учредитель : редакция журнала «Вопросы питания». – 1932 - . – Москва : Издат. Группа «ГЭОТАР-Медиа», 2016-2017. – Двухмес. –ISSN 0042-8833. – Текст : непосредственный.
3. Пищевая промышленность : науч.- производ. журн. / учредитель ООО Пищепромиздат». – 1930, июль - . – Москва : Пищевая промышленность, 2016 - . – Ежемес. – ISSN 0235-2486. – Текст : непосредственный.
4. Пищевая технология : научн.- техн. журн. / учредитель : Кубанский государственный технологический университет, 1957 - . – Краснодар, 2016. – Двухмес. – ISSN 0579-3009. -Текст : непосредственный.

5. Техника и технология пищевых производств ( Food Processing : Technigues and Technology) : науч. журн. / учредитель : ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет. – 1998 - . – Кемерово, 2020. – Ежекварт. – ISSN 2074-9414. - Текст : непосредственный.

6. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания : науч. – теоретич. журн. / учредитель : Ассоциация Технологическая платформа Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК -продукты здорового питания. – 2013 - . – Воронеж, 2016 – 2018. – Двухмес. – ISSN 2311-6447. –Текст : непосредственный.

Программное обеспечение:

Наименование	Лицензия	Ограничение	Дата окончания
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150	28.06.2022
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений	без ограничений
ВКР ВУЗ	Лицензионный договор №7828/21 на предоставление доступа к платформе ВКР ВУЗ от 17.03.2021		
«Сеть КонсультантПлюс»	Договор об информационной поддержке от 26.08.2016	без ограничений	без ограничений
Windows 7	4CFBX-7HQ6R-3JYWF-72GXP-4MV6W32KD2-K9CTF-M3DJT-4J3WC-733WDYKHFY-KW986-GK4PY-FDWYH-7TP9F32KD2-K9CTF-M3DJT-4J3WC-733WD		
Windows xp	QQJ2P-Q683T-X4QKT-99H36-B49Y8		

Windows 7 Pro	Q9MMQ-YTV7C-8JWPB-BCGXF-JFYKVGWMWP-GV8XK-CKT8F-RCMRR-334TV2KC6T-9QC22-GP6XQ-MYRRJ-YDFDW8897D-K46V4-WQFKB-8BJTC-TG78QGJ798-FDVJ3-YKTXK-6HWHV-Q6XT3V84BY-RDCT6-P4PDQ-MD7TF-9QXQ96TCXB-R8RR7-PBBXR-3R67W-KPX3F7V72G-GK7XQ-BXP29-JWYQ6-G44BJGXVJK-QD63T-VM4GY-WGBFJ-GVXQ2JXWGB-CCGK4-KRWGB-FFKQF-T74FJBXX72-QC37G-F8JVC-X3FF3-QFCWBMM77C-RGPC4-Q2GMC-BDM6R-PWHKG		
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
A9CAD	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Advego Plagiatus	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Edubuntu 16	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
eTXT Антиплагиат	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
GIMP	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
K-lite Mega Codec Pack	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
LibreOffice 4.2	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений



Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Microsoft OneDrive	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
WINE	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Альт Образование 9	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Справочно-правовая система "Гарант"	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<b>Профессиональные БД</b>	
Регистр БАД - электронный справочник Биологически Активных Добавок	registrbad@inbox.ru
РАГС – Российский архив государственных стандартов, а также строительных норм и правил (СНиП), и образцов юридических документов	<a href="http://rags.ru">rags.ru</a>
<b>База ГОСТов</b>	<a href="http://1000gost.ru/list/1-0.htm">http://1000gost.ru/list/1-0.htm</a>
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	<a href="http://ecology.gpntb.ru">http://ecology.gpntb.ru</a>
Каталог Звезды общепита. Комплексные решения для индустрии питания	<a href="http://www.zvezdy.ru/discont/b_u">http://www.zvezdy.ru/discont/b_u</a>
Каталог международной системы дистрибуции технологического оборудования	iPelican.com <a href="http://ipelican.com/ru">http://ipelican.com/ru</a>
Каталог Оборудование для общественного питания	<a href="http://www.el-tov.ru/oborudovanie-dlya-restoranov-kafe-i-fast-fuda.html">http://www.el-tov.ru/oborudovanie-dlya-restoranov-kafe-i-fast-fuda.html</a>
Информационно-аналитическое электронное издание в области бухгалтерского учета и налогообложения [Электронный ресурс]	<a href="http://www.buhgalteria.ru/">http://www.buhgalteria.ru/.</a>
Портал «Бухгалтерия Онлайн» [Электронный ресурс]	<a href="http://www.buhonline.ru/">http://www.buhonline.ru/.</a>
<b>Сайты официальных организаций</b>	

Портал федерального агентства	<a href="http://gost.ru">gost.ru</a>
РОССТАНДАРТ	
Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации	<a href="http://www.rosminzdrav.ru">http://www.rosminzdrav.ru</a>
Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова.	<a href="http://www.nbmgu.ru">www.nbmgu.ru</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/default.asp">http://elibrary.ru/default.asp</a>
<b>Информационные справочные системы</b>	
Гарант	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

Название ЭБС, ссылка	Данные договора	Срок действия договора
ЭБС «Лань» - <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Договор (контракт) № 06/19/44/ЕП с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство ЛАНЬ» от 10.12.2019 г.	<b>16.12.2019 – 15.12.2020</b>
ЭБС «Юрайт» - <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	Договор № 4371 с Обществом с ограниченной ответственностью «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 17.08.2020 г.	<b>01.09.2020 – 31.08.2021</b>
ЭБС «ZNANIUM.COM» - <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	Договор (контракт) №4586 с Обществом с ограниченной ответственностью №ЗНАНИУМ» от 21.08.2020 г.	<b>01.09.2020 - 31.08.2021</b>
ЭБС «IPRbooks» - <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Договор № 07/19/44/ЕП с Обществом с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Эр Медиа» от 31.12.2019 г.	<b>16.02.2020-16.02.2021</b>
ЭБС «IPRbooks» - <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Лицензионное соглашение №6115/19 с Обществом с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Эр Медиа» от 31.12.2019 г. (для лиц с ОБЗ)	<b>16.02.2020-16.02.2021</b>
ЭБС «Троицкий мост» - <a href="http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books">http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books</a>	Договор № 2307/20С с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательско-торговая компания «Троицкий мост» от 28.07.2020 г.	<b>15.08.2020 – 15.08.2021</b>
ЭБ ИЦ «Академия» - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	Контракт №1281/ЭБ-20 с Официальным дилером Издательства «Академия» Индивидуальным предпринимателем Бурцевой Антониной Петровной от 20.03.2020 г.	<b>01.04.2020 – 31.03.2023</b>
ЭБ ИЦ «Академия» - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	Контракт № 0194/ЭБ -18 с Официальным дилером	<b>01.12.2018 - 01.12.2021</b>

<a href="http://moscow.ru/">moscow.ru/</a>	Издательства «Академия» Индивидуальным предпринимателем Бурцевой Антониной Петровной от 03.12.2018 г.	
ЭБ ИЦ «Академия» - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia- moscow.ru/</a>	Договор № 30024/ЭБ-18 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательский центр Академия» от 27.08.2018 г.	<b>01.09.2018 - 31.08.2021</b>

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

Технологический факультет

ОТЧЕТ

о прохождении практики

Учебная практика - практика по получению первичных профессиональных  
умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-  
исследовательской деятельности

вид (тип) практики

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество обучающегося)

Курс \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Направление подготовки: Технология продукции и организация общественного питания

Направленность (профиль) программы: «Технология организации ресторанного дела»

Сроки практики \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (указывается полное наименование структурного подразделения Университета/  
профильной организации, а также их фактический адрес)

Руководитель практики от Университета \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(звание, подпись, Ф.И.О.)

Отчет подготовлен \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(И.О.Ф. подпись)

Рязань 20 \_\_\_\_\_

**Рабочий график (план)**

проведения практики

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

---

---

№ п/п	Содержание программы практики (виды работ и индивидуальное(ые) задание(я))	Период выполнения видов работ и заданий	Отметка о выполнении

Руководитель практики от Университета \_\_\_\_\_

(звание, подпись, Ф.И.О.)

**Индивидуальное задание**

на учебную практику -

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

*1. Тематика исследования:*

*2. Основные этапы работы:*

Подпись руководителя практики от Университета \_\_\_\_\_

Подпись обучающегося \_\_\_\_\_

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

Технологический факультет

Кафедра технологии общественного питания

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

*для практических занятий по дисциплине  
«Лечебно-профилактическое и диетическое питание»*

Уровень профессионального образования: *бакалавриат*  
Направление подготовки: *19.03.04*  
*Технология продукции и организация общественного питания*  
Направленность (профиль) *«Технология организации ресторанного дела»*  
Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная, заочная*

Рязань, 2020

Разработчик:

к. с.-х. н., доцент кафедры

технологии общественного питания

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

М.В. Евсенина

Рецензент: к.б.н., доцент кафедры агрономии и агротехнологий Лупова Е.И.

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры технологии общественного питания «31» августа 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой технологии общественного питания  Черкасов О.В.

Методические указания одобрены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания «31» августа 2020 г., протокол № 1

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

  
\_\_\_\_\_  
Черкасов О.В.



## Содержание

Введение	4
Практическое занятие № 1. Основные свойства и роль пищевых продуктов в лечебном и лечебно-профилактическом питании	5
Практическое занятие № 2. Особенности технологии приготовления блюд лечебно-профилактического питания	15
Практическое занятие №3. Законодательное регулирование в области лечебно-профилактического питания	20
Практическое занятие №4. Составление и гигиеническая оценка рационов лечебно-профилактического питания	25
Практическое занятие №5. Особенности технологии приготовления блюд лечебного питания	26
Практическое занятие №6. Номенклатура и характеристика диетических (лечебных) столов по Певзнеру	32
Практическое занятие №7. Составление и гигиеническая оценка рационов лечебного питания	40
Рекомендуемая литература	42

## Введение

В настоящих методических указаниях представлены основные методические материалы к практическим занятиям по дисциплине «Лечебно-профилактическое и диетическое питание».

В процессе выполнения работ обучающиеся:

- изучают основные свойства и роль пищевых продуктов в лечебном и лечебно-профилактическом питании;
- изучают теоретические основы лечебно-профилактического питания работников вредных производств в условиях действия на организм профессиональных вредностей;
- используют нормативную и технологическую документацию лечебного питания, учитывающую требования к диетотерапии;
- осваивают принципы организации лечебно-профилактического и лечебного питания.

Выполнение практических работ направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);
- способностью организовывать документооборот по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую и технологическую документацию в условиях производства продукции питания (ПК-6);
- способностью организовать ресурсосберегающее производство, его оперативное планирование и обеспечение надежности технологических процессов производства продукции питания, способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ПК-17).

Обучающиеся должны научиться пользоваться нормативными документами в области лечебного и лечебно-профилактического питания, справочными материалами по диетологии, сборниками рецептур.

По каждой теме занятия даются теоретические обоснования выполняемой работы и контрольные вопросы.

Данные виды работы позволят получить практические навыки по организации лечебно-профилактического и диетического питания.

## Практическое занятие №1

### Основные свойства и роль пищевых продуктов в лечебном и лечебно-профилактическом питании

**Цель занятия:** изучить основные свойства и роль пищевых продуктов в лечебном и лечебно-профилактическом питании.

**Задания:** записать и изучить свойства и роль основных групп пищевых продуктов в лечебном и лечебно-профилактическом питании.

В состав суточного рациона входят те или иные продукты питания, потребляемые в натуральном виде или после различной механической и тепловой кулинарной обработки. Каждый пищевой продукт отличается особым, присущим ему свойством воздействия на организм. В зависимости от лечебного назначения диеты некоторые продукты в рационе ограничивают количественно или полностью исключают, другие допускают только после специальной кулинарной обработки.

При составлении рациона необходимо помнить, что разные продукты различаются по своей пищевой ценности, однако среди них нет исключительно вредных или исключительно полезных. Продукты полезны при соблюдении принципов сбалансированного, адекватного питания, но могут оказать вред при нарушении указанных принципов. Среди продуктов питания отсутствуют такие, которые удовлетворяют потребность человека во всех пищевых веществах. Перспективно использование комбинированных продуктов, которые по составу и свойствам максимально соответствуют потребностям людей.

#### *Молоко и молочные продукты*

По своему химическому составу молочные продукты занимают исключительное место среди продуктов животного происхождения, используемых в питании человека. Это обусловлено благоприятным соотношением входящих в состав молочного белка аминокислот, хорошей усвояемостью жира, находящегося в состоянии тонкой эмульсии, особыми свойствами молочного сахара, витаминным и минеральным составом молока.

Цельное свежее молоко используют в лечебном питании при гастритах и язвенной болезни желудка, сердечно-сосудистых заболеваниях, особенно при недостаточности кровообращения, туберкулезе, воспалительных процессах различной этиологии. Молоко противопоказано при энтероколитах, некоторых формах гастрита, аллергии.

Молочнокислые продукты (кефир, простокваша, йогурт, ацидофильные напитки) отличаются повышенной кислотностью вследствие развития полезной микрофлоры, содержат значительное количество витаминов группы В (особенно В<sub>2</sub>), обладают выраженными антимикробными свойствами, обусловленными наличием антибиотических веществ.

Сливки и сметана - продукты, отличающиеся повышенным содержанием эмульгированного жира. В лечебном питании сливки и сметану используют при гастритах, язвенной болезни, в качестве жирового компонента в технологии приготовления блюд, где показано исключение жиров.

Творог содержит большое количество водо- и жирорастворимых витаминов (в 100 г продукта содержится около одной суточной нормы витаминов А, Е и В<sub>12</sub>, около половины суточной потребности в тиамине и рибофлавине).

Сбалансированный химический состав творога делает его незаменимым продуктом в диетпитании, однако вследствие высокой кислотности (до 270 °Т у нежирного творога первого сорта) его применение ограничено. При заболеваниях желудка кислотность творога не должна превышать 170 °Т.

Сыры по своему химическому составу являются белково-жировыми концентратами, причем белки и жиры сохраняют в сырах свойства натурального молока.

Как полноценные продукты питания сыры используют в лечебном питании после инфекционных заболеваний и операций в качестве источника полноценного белка и кальция.

Сыры возбуждающе воздействуют на центральную нервную систему, особенно при приеме на ночь. Это, вероятно, обусловлено тем, что в результате созревания сыров образуются аминные соединения - фенилэтиламин и тирамин.

Сухую белковую смесь изготавливают из сухого обезжиренного молока и осветленной крови убойных животных. Продукт богат витаминами группы В, легкоусвояемым железом, кальцием и другими минеральными элементами. Смесь показана при язвенной болезни, гастрите, колитах, анемии.

### ***Яичные продукты***

Яйца относят к полноценным продуктам питания. Их применяют в диетпитании достаточно часто. Все пищевые вещества содержатся в яйце в сбалансированном соотношении. Белок свежеиспеченного яйца используют как ошелачивающий фактор при воспалительных заболеваниях. Однако использовать сырые яичные белки нельзя, так как они содержат мукопротеин аведин, который связывает витамин Н (биотин). В сыром белке содержится ингибитор трипсина, в связи с чем до 50 % яичного белка не подвергается гидролизу и быстро эвакуируется из желудка. Это используют при лечении язвенной болезни.

Значительное (в 5-10 раз) преобладание лецитина над холестерином, содержащимся в яичном желтке, обеспечивает правильное его использование организмом. Поэтому полностью исключать яйца из рациона нельзя.

Сырой яичный желток вызывает сокращение желчного пузыря и выделение желчи, что обуславливает ограничение количества яиц в рационах для больных холециститом и желчнокаменной болезнью.

В яйцепродуктах содержатся серосодержащие аминокислоты, которые участвуют в синтезе тиоловых соединений, что определяет их использование при заболеваниях нервной системы и включение в рационы лечебно-профилактического питания для лиц, работа которых связана с воздействием неврогенных промышленных веществ (мышьяка, ртути, свинца, олова). Наличие в яйцепродуктах лецитина и железа усиливает кроветворение.

### ***Мясо и мясопродукты***

В диетпитании используют различные виды нежирного мяса молодых кроликов, сельскохозяйственной птицы, крупного и мелкого рогатого скота, свиней, а также некоторые субпродукты (печень, сердце, язык).

В некоторых видах мясопродуктов содержится высокое количество железа, что учитывают при составлении рационов для людей с заболеваниями органов кроветворения.

Перевариваемость мяса зависит от его вида и способа кулинарной обработки. Установлено, что 250 г отварной телятины покидают желудок за 2-3 часа, вареной говядины - через 3-4 часа, жареной говядины - через 4-5 часов.

В целом переваривание пепсином и трипсином белков мяса протекает медленнее, чем белков рыбы. Особенно медленно идет протеолиз белков свинины. Лучше всего

переваривается мясо цыпленка. Перевариваемость можно увеличить, предварительно отбив мясо перед тепловой кулинарной обработкой (рубленные блюда перевариваются еще быстрее), а также жаря мясо при небольшом нагреве.

В диетпитании большое значение имеет количественный и качественный состав экстрактивных веществ.

В концентрированном бульоне содержится до 8 г экстрактивных веществ и пуринов.

Все экстрактивные вещества мяса являются стимуляторами желудочной секреции, оказывают возбуждающее действие на центральную нервную систему и повышают аппетит. Конечным продуктом пуринового обмена у человека является мочевая кислота. Этим определяется их дифференцированное использование в лечебном питании.

Печень наиболее широко применяют в лечебном питании (при мочекаменной болезни, связанной с нарушением эпителия) из-за наличия значительного количества жирорастворимых витаминов группы В, гормонов, минеральных и других веществ.

Желатин является неполноценным белком гидротермического распада коллагена. Свойство образовывать студни, отличающиеся легкой усвояемостью и не оказывающие возбуждающего воздействия на секреторные органы, позволяет его использовать в диетпитании и при сердечно-сосудистых заболеваниях. Выявлено, что студни из некоторых субпродуктов, содержащих повышенное количество соединительно-тканых белков, целесообразно использовать при внутренних кровотечениях.

Некоторые виды колбасных изделий также нашли применение в диетотерапии. Благодаря содержанию в рецептуре пряностей и копчению они хорошо возбуждают аппетит. Целесообразно использовать в диетпитании при заболеваниях органов кроветворения кровяную колбасу и зельцы, так как они отличаются высоким содержанием железа.

Однако необходимо помнить, что полукопченые, копченые и жирные сорта колбас обременяют органы пищеварения, и в лечебном питании их практически не используют. В диетпитании используют вареные колбасы, особенно докторскую, диетическую, молочную, детскую, диабетическую.

### ***Рыба и нерыбное водное сырье***

Рыба и нерыбное водное сырье (морская капуста, мидии, крабы, креветки, раки, омары, лангусты и др.) являются значительным резервом для выпуска продукции специального назначения на предприятиях общественного питания. Продукты данной группы служат источником полноценного белка, так как содержат все незаменимые аминокислоты.

В диетпитании используют преимущественно нежирную рыбу и рыбу средней жирности (до 8 %). Следует, однако, учитывать, что некоторые виды рыб содержат значительное (более 15 %) количество жира (в печени трески содержится до 68 % жира). Рыбий жир отличается высоким содержанием витаминов А и D (до 10 000 МЕ).

В связи с низким содержанием в мясе рыб соединительной ткани и относительно низким содержанием оксипролина, темпы переваривания мяса рыб и нерыбного водного сырья сопоставимы со временем переваривания белков молока. Этому способствует повышенное (по сравнению с мясом убойных животных) выделение желудочного сока. Вяленая и сухая рыба усваиваются значительно хуже.

Соединительная ткань состоит из заменимых аминокислот, преобладающими из которых являются три: пролин, глицин и оксипролин.

В рыбе содержится значительное количество пуриновых оснований (50-100 мг%) и мочевой кислоты (10-30 мг%). В значительном количестве эти вещества содержатся в консервах (особенно шпротах и сардинах).

В противосклеротических диетах использование морепродуктов всех видов повышает коагулирующую способность крови, стимулирует выведение холестерина, нормализует липидный обмен. Морская капуста стимулирует перистальтику кишечника, а также в случаях гипотиреоза (снижение функции щитовидной железы).

### ***Мука, отруби, хлеб***

Мука, полученная при тонком помоле, состоит из мелких частиц центра зерна, наружные слои которого удалены. Чем тоньше помол и выше сорт муки, тем меньше в ней белков и особенно минеральных веществ, витаминов, пищевых волокон, но больше крахмала и лучше перевариваемость и усвояемость крахмала и белков.

Богатую белками, витаминами группы В, пищевыми волокнами, лецитином и другими фосфолипидами соевую муку используют для мучных изделий при заболеваниях печени и атеросклерозе.

Отруби пшеничные, богатые пищевыми волокнами, витаминами группы В, магнием, калием, применяют в лечебной кулинарии для добавления в мучные изделия, каши, супы, мясные, рыбные, овощные рубленые блюда, для приготовления витаминных напитков. Их используют в диетах при гипертонической болезни, сахарном диабете, атеросклерозе, ожирении, запорах, желчнокаменной болезни. Отмытые от крахмала отруби применяют при заболеваниях почек, сахарном диабете, ожирении.

В диетпитании используют различные сорта белого и ржаного хлеба, а также их специализированные (диетические) сорта, которые разработаны для лиц с определенными заболеваниями (например, бессолевой хлеб или хлеб с повышенным количеством балластных веществ для больных ожирением и сахарным диабетом).

Хлеб долго задерживается в желудке в связи с медленной атакуемостью пепсином и трипсином (исключение составляет белый хлеб из муки высшего сорта). На хлеб необходимо в три раза больше желудочного сока, чем на белки молока.

При заболеваниях желудка рекомендуют вчерашний подсушенный хлеб, свежий хлеб обладает более выраженным сокогонным свойством.

### ***Овощи и плоды***

Продукты растительного происхождения нашли широкое применение в диетическом питании. Лечебными свойствами обладает черная смородина, малина, шиповник, тыква, чернослив, укроп, лук и т.д. Большинство овощей и фруктов являются источниками водорастворимых витаминов, минеральных солей, ферментов, органических кислот и дубильных веществ. Плоды и овощи способствуют желчеотделению, стимулируют перистальтику кишечника и содействуют выведению холестерина. Клеточные стенки растений содержат пектиновые вещества (полимеры, состоящие из галактуроновых кислот), которые при набухании в организме образуют труднорастворимые комплексы с органическими и неорганическими токсинами (радионуклидами, тяжелыми металлами и т.д.). Способность пектиновых веществ к адсорбции токсинов зависит от содержания свободных (неэтерифицированных) карбоксильных групп.

При низкой калорийности плоды и овощи отличаются большим объемом, что способствует чувству насыщения. Растительные продукты содержат тартроновую кислоту, которая тормозит превращение углеводов в жиры; зольный остаток большинства плодов и овощей имеет щелочную реакцию, что служит регулятором рН-равновесия в организме (препятствует ацидозу).

Лиственная зелень (петрушка, шпинат, щавель, зеленый лук и т.д.) отличается большим количеством витаминов С, Е, К и некоторых витаминов группы В (пиридоксин, фолиевая кислота, инозит). В умеренном количестве использование листовых овощей

показано при атеросклерозе. Из-за большого содержания щавелевой кислоты (до 400 мг%) листовые овощи (особенно щавель, ревень и шпинат) исключают при дефиците железа и кальция (она блокирует усвоение этих элементов путем образования нерастворимых солей). Наличие повышенного количества клетчатки делает плоды и овощи плохо перевариваемой пищей, что используют при запорах.

Квашеная капуста также обладает лечебными свойствами. В результате смешанного брожения (спиртового и молочнокислого) она становится более доступной для воздействия пищеварительных ферментов. Сок квашеной капусты стимулирует работу секретных желез. Из-за большого количества молочной кислоты сок показан при сахарном диабете.

В лечебном питании широко используют цветную капусту. Она содержит до 70 мг% аскорбиновой кислоты, 1,4 мг % железа и 0,1 мг % витамина В<sub>1</sub>. Цветная капуста содержит в пониженном количестве серу и клетчатку, что облегчает ее переваривание, не раздражая при этом стенки желудка. Не рекомендуют цветную капусту при подагре и заболеваниях почек, так как она содержит гораздо больше пуринов, чем белокочанная капуста.

Основной клубнеплод, используемый в питании людей, - картофель. Его широко используют в диетпитании, учитывая, что он содержит низкое количество клетчатки. Однако картофель среди других овощей отличается высоким содержанием крахмала, что делает его калорийным, и его исключают в диетах, рекомендуемых при ожирении.

Белки картофеля являются полноценными (содержат все незаменимые аминокислоты), но количество белка в 8-12 раз ниже, чем в продуктах животного происхождения. По данным некоторых исследователей [1], сырой картофель содержит ингибитор пепсина, в связи с чем сырой картофельный сок включают в диету при язвенной болезни желудка и гастритах.

Картофель легко переваривается - 150 г картофеля эвакуируются из желудка через 2-3 часа. Высокое содержание калия (по сравнению с натрием) оказывает мочегонное действие этого клубнеплода и обуславливает его применение в питании людей при заболеваниях почек и сердца.

Механическая и тепловая кулинарная обработка должны способствовать сохранению в продукте пищевых веществ (преимущественно витаминов и минеральных солей). Для этого необходимо использовать варку на пару, в кожуре, запекание; рекомендуемые блюда из картофеля в диетах с механическим щажением - пюре и суфле.

Другие виды корнеплодов (свекла, морковь, брюква и т.д.) используют в пищу преимущественно в отварном виде. Многие из них содержат сахара (до 7 % и более), минеральные элементы (очень важны калий и железо, а также другие элементы, входящие в зольный остаток и обладающие щелочными свойствами), бетаин, который необходим для синтеза холина. Бетаин и холин препятствуют жировому перерождению печени. Активность бетаина в три раза ниже активности холина.

Белки большинства корнеплодов являются неполноценными (скор некоторых аминокислот составляет 50 % и менее). При включении овощей в рацион усвояемость поступившего с пищей белка повышается в среднем на 10-20 %.

Особый практический интерес представляет протопектин, который содержится в корнеплодах в лечебно-профилактических количествах. При тепловой обработке нерастворимый в воде протопектин переходит в растворимый пектин. Свойство пектинов адсорбировать холестерин, ионы тяжелых металлов, радионуклидов, органических ядов и других токсичных для организма веществ обусловлено их строением. При гидролизе пектины дают значительное количество (до 70 %) галактуроновой кислоты, имеющей свободные карбоксильные группы и обладающей адсорбционной способностью.

Редька, брюква, редис, лук, чеснок и другие овощи обладают желчегонным действием из-за наличия эфирных масел и фитонцидов (дефензонат, синигрин, аллицин, сативин). Это свойство усиливается при использовании в качестве заправки растительных

масел (особенно оливкового). Большинство веществ обладает антибиотическими и другими лечебными свойствами (их используют для снижения гнилостных процессов в кишечнике, для нормализации давления, при атеросклерозе). Однако указанные овощи противопоказаны при язвенной болезни, гастритах и заболеваниях почек.

Тыкву, вследствие высокого содержания железа и калия, используют при заболеваниях органов кровотока и как мочегонное средство. Семена тыквы обладают лечебными и профилактическими свойствами в отношении глистной инвазии. Огурцы, дыни и арбузы в связи с высоким содержанием воды (до 97 %) и калия и низким количеством натрия обладают мочегонным действием. Огурцы показаны при составлении рационов разгрузочных дней (низкокалорийные диеты). Есть данные об активности тартроновой кислоты, содержащейся в огурцах и тормозящей липогенез. В арбузах и дынях содержится до 0,15 мг % фолиевой кислоты.

Бобовые культуры являются источником белка, углеводов (а в сое - и жира). Белок бобовых - леугмин - менее полноценен, чем белок животной ткани в связи с небольшим количеством дефицитных аминокислот - триптофана, метионина и лизина. Исключением является соя. В ней содержится 0,714 %; 0,927 % и 1, 826 % триптофана, метионина и лизина соответственно, что в 3; 1,9 и 1,1 раза больше, чем в мясе говядины.

Липиды бобовых представлены высоконепредельными триглицеридами и лецитином. Наличие значительного количества клетчатки (до 5 %) способствует раздражению слизистой оболочки желудка, метеоризму и препятствует быстрому расщеплению крахмала.

По перевариваемости белки бобовых относят к медленно атакуемым пепсином и трипсином. Тепловая кулинарная обработка способствует расщеплению белков. Некоторые бобовые (соя, фасоль) содержат ингибиторы протеиназ. Антиферментные вещества могут сохранять свою активность после двухчасового кипячения.

Тепловая кулинарная обработка бобовых должна предусматривать удаление (или размягчение) кожицы, богатой клетчаткой: варка в щелочной среде (в мягкой воде) обеспечивает лучшее переваривание и усвоение бобовых. Отметим, что, за исключением зеленого горошка и сои, бобовые способствуют сдвигу рН среды организма в кислую сторону (способствуют ацидозу).

В лечебном питании широко используют фрукты, ягоды и орехи в свежем, отварном, сушеном и консервированном виде. При использовании фруктов и ягод необходимо учитывать качественный и количественный состав содержащихся в них сахаров, пектиновых и дубильных веществ, органических кислот, эфирных масел, минеральных солей и витаминов.

Из трех органических кислот, встречающихся в плодах, более резкое ощущение кислого вкуса дает винная кислота. Ощущение кислого зависит не только от количества, но и от вида органической кислоты. Наиболее приятное ощущение дает лимонная кислота.

Вязущий и терпкий вкус придают плодам дубильные вещества, наличие которых обосновывает их использование в диетпитании.

Углеводы в плодах представлены преимущественно моносахарами: глюкозой и фруктозой (реже сахарозой, образующей при гидролизе глюкозу и фруктозу). В связи с тем, что фруктоза усваивается без инсулина, плоды, ее содержащие (например, семечковые), рекомендуют при заболеваниях диабетом. В косточковых (кроме вишни и черешни) преобладают глюкоза и фруктоза. В ягодах количество глюкозы и фруктозы примерно одинаково, но в них меньше всего сахарозы.

Клетчатка в ягодах содержится в количестве от 0,3 % (черешня) до 5,5 % (малина). К другим неусвояемым углеводам относят пектин. Его технологическое свойство образовывать студни (желе) обуславливает широкое использование фруктов и ягод в диетпитании. Ягоды легко эвакуируются из желудка и легко усваиваются. Большинство



фруктов и ягод препятствуют ацидозу. Показаны фрукты и ягоды при сердечно-сосудистой недостаточности, ожирении, болезнях печени и почек.

Повышенное количество калия обуславливает диуретические свойства плодов и ягод. Калий-натриевый коэффициент колеблется от 130:1 до 400:1, что благоприятно для организма человека. Высокое содержание железа и меди в косточковых плодах позволило рекомендовать их при малокровии и анемии.

Консервированные и сухие фрукты и ягоды, соки на их основе (особенно с мякотью) в связи с сезонностью получения основного сырья нашли широкое применение в лечебном питании, поскольку очень часто сохраняют лечебные свойства свежих продуктов.

Ореховые плоды из-за большой калорийности не нашли широкого применения в диетотерапии. Их рекомендуют в протертом виде при гипертонии, запорах, малокровии и атеросклерозе. В связи с высоким содержанием жира орехи стимулируют желчеотделение.

Грибы в лечебном питании также применяют мало, поскольку они обладают невысокой пищевой ценностью и содержат много азотистых экстрактивных веществ и пуриновых оснований. Из-за высокого содержания клетчатки белки грибов усваиваются плохо.

### *Крупы и макаронные изделия*

Крупы, изготавливаемые из различных видов злаков, а также макаронные изделия широко используют в диетпитании.

Белки круп и макаронных изделий лимитированы по некоторым аминокислотам. Количество клетчатки, как правило, невысоко и зависит от способа обработки злака, а в макаронных изделиях - от сорта муки. Зольный остаток круп имеет кислую реакцию. Из некоторых видов круп готовят муку очень тонкого помола (это особенно важно при механическом щажении).

Овсяные крупы (овсянка, геркулес, толокно) при правильной тепловой кулинарной обработке образуют слизистые отвары, которые используют при желудочных заболеваниях. Белки овсяной крупы обладают липотропными свойствами (нашли применение при заболеваниях сердца и печени).

При хроническом отравлении свинцом в диету включают овсяную крупу, которая способствует мобилизации свинца из депо и выведению его из организма. В детском питании овсяные крупы готовят на молоке, что восполняет дефицит кальция.

Манную крупу вследствие хорошей перевариваемости используют при заболеваниях почек. Кукурузная крупа содержит плохо усвояемый белок, но хорошо тормозит процессы брожения и гниения в кишечнике.

Пшено хоть и содержит много никотиновой кислоты и минеральных элементов (медь, никель, марганец, цинк), но оно ограничено используется из-за быстрого окисления содержащихся липидов. Свежее пшено показано при заболеваниях сердечно-сосудистой системы и печени в связи с липотропными свойствами.

Гречневая крупа (особенно пророщенная) содержит много клетчатки, так как часть оболочки остается на зернах. В сочетании с молоком гречневая каша дает организму идеальную аминокислотную гамму. Гречневая крупа богата лецитином, что обуславливает ее использование при заболеваниях печени, нервной и сердечно-сосудистой систем.

Крупы из ячменя (перловая и ячневая) содержат много клетчатки, что используют при лечении запоров. Повышенное количество фолиевой кислоты и железа позволяет рекомендовать их при анемии.

Благодаря шлифованию, рис содержит всего 0,4 % клетчатки. Его широко используют в лечебном питании при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. При отваривании рис образует слизистый отвар. Белково-крахмальная слизь слабо возбуждает желудочную секрецию и быстро покидает желудок.

Для крупяных отваров и протертых каш в механически и химически щадящих диетах используют диетическую муку - гречневую, рисовую, злаковую.

Макаронные изделия содержат мало балластных веществ и отличаются хорошей усвояемостью. Пищевую ценность повышают путем добавления в тесто яйцепродуктов. Исключают макароны при ожирении и сахарном диабете, а также целиакии (болезнь, при которой исключают из рациона белки злаковых культур).

### *Сахаристые и вкусовые продукты*

Первая группа - это продукты с высоким содержанием сахара. Отличительной особенностью продуктов данной группы (напитки, сладкие блюда, кондитерские изделия) является высокая энергетическая ценность. В связи с высокой калорийностью применение сахара должно быть умеренным, а иногда и вообще исключено (например, при ожирении или сахарном диабете). Сахар способствует связыванию воды в организме. Вместе с тем наличие сахара в рационе является необходимым условием обезвреживающей функции печени.

Избыток сахара нарушает нормальное течение цикла Кребса, приводя к аккумуляции ацетилкофермента А, который принимает участие в синтезе жирных кислот и холестерина

Повышенное потребление сахаров приводит к нарушению процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга, а также ухудшает деятельность сердечно-сосудистой системы.

Желированные кондитерские изделия обладают хорошими органолептическими показателями, но имеют невысокую пищевую ценность. Целесообразность их использования объясняется наличием в качестве структурного элемента различных пектинов (свекловичного, яблочного, цитрусового), которые обладают адсорбционными свойствами в отношении токсичных веществ различной природы.

Пчелиный мёд содержит до 75 % сахаров. Так как мёд обладает некоторыми лечебными свойствами (при сердечно-сосудистых заболеваниях, язвенной болезни, туберкулезе), его включают в диету с учетом общего воздействия на организм повышенного количества сахара. Кроме того, мед способствует проявлениям аллергии. Суточная потребность в меде должна составлять не более 120-150 г.

Продукты гидролиза крахмала (патоку, мальтозный сироп) редко используют в диетотерапии. Иногда их применяют взамен сахара при заболеваниях печени и сердечной недостаточности.

Ограниченно используют в лечебном питании какао и шоколад. В рационе они играют роль преимущественно вкусовых наполнителей и увеличивают калорийность диеты. Хотя в этих продуктах высоко содержание железа, это не используют в диетпитании, поскольку повышенное содержание в какао и шоколаде щавелевой кислоты, связывающей железо, делает трудноусвояемым данный элемент.

Благодаря значительному содержанию кофеина (до 3,3 %) чай оказывает стимулирующее действие на нервную систему, способствует повышению тонуса сосудов, незначительно повышает артериальное давление. Чай рекомендован при различных колитах из-за высокого содержания танинов.

Кофе содержит дубильные вещества и большое количество никотиновой кислоты, обуславливающей целесообразность его применения при соответствующих показаниях. Кофе обладает ярко выраженным тонизирующим действием и возбуждает центральную нервную систему.

В лечебном питании очень часто ограничивают содержание поваренной соли, так как катионы натрия поддерживают воспалительные процессы, повышают влагоудерживающую способность тканей, повышают артериальное давление,

возбуждающе действуют на центральную нервную систему. Поваренная соль показана при обезвоживании и ожогах.

### ***Жировые продукты***

Жировые продукты являются обязательной составной частью любого рациона. Жир используют, как правило, в натуральном виде, или он входит в состав потребляемых продуктов. Наибольшее распространение в диетпитании получили растительные масла и сливочное масло; тугоплавкие жиры исключают.

С позиции физиологии питания пищевая ценность любого жира определяется качественным и количественным жирнокислотным составом, в особенности содержанием полиненасыщенных жирных кислот, обладающих наибольшей биологической активностью. Также в нерафинированных маслах содержатся витамин Е (природный антиокислитель) и лецитин, благоприятно влияющий на обмен холестерина и обладающий липотропными свойствами. Лецитин обладает также желчегонным действием.

Выявлено, что оливковое масло благоприятно влияет на слизистую оболочку желудка, и его рекомендуют при гастритах, язвенной болезни, а также при заболеваниях печени и желчных путей. Важное значение в лечебном питании имеет сливочное масло благодаря высокому содержанию летучих кислот с короткими углеводородными цепями С<sub>4</sub>-С<sub>8</sub> (уксусная, масляная, капроновая, каприловая). В сливочном масле содержится 1,2 мг% витамина А. Ограничивают сливочное масло при атеросклерозе, гипертонии, заболеваниях печени и желчекаменной болезни в связи с высоким содержанием в нем холестерина.

Жир молочных продуктов также содержит холестерин, но он находится в биологическом балансе с лецитином, входящим в липидно-белковую оболочку жировых шариков.

### ***Минеральные воды***

Природные минеральные питьевые воды представляют собой подземные воды различного химического состава, насыщенные двуокисью углерода и используемые в качестве лечебных (минерализация от 8 до 12 г/л и выше, а также с минерализацией менее 8 г/л при наличии в воде увеличенных количеств мышьяка, бора и некоторых других веществ), лечебно-столовых (минерализация от 2 до 8 г/л; исключение - вода эссенцуки № 4 с минерализацией 10 г/л) и столовых вод (минерализация от 1 до 2 г/л). Лечебные минеральные воды оказывают выраженное действие на организм и применяются только по назначению врача. Столовые воды используют в качестве жаждоутоляющего и освежающего напитка.

На этикетках бутылок указан химический состав воды. Растворенные соли представлены в основном тремя катионами - натрием, кальцием и магнием, а также тремя анионами - хлоридом, сульфатом и гидрокарбонатом. Некоторые воды содержат высокое количество других элементов - железа, брома, йода или биологически активные вещества - битумы, гумины и др.

В зависимости от того, какие вещества содержатся в воде, она имеет свою направленность (если в воде преобладают гидрокарбонатные ионы и ионы натрия, то ее относят к "щелочным" - боржом, дилижан и др.; если преобладают ионы натрия и хлора, вода относится к "соленым" - миргородская, тюменская, ростовская).

Правильное формирование диет, необходимый и достаточный ассортимент блюд с учетом их состава и свойств является залогом успеха диетотерапии различных заболеваний. Обобщенные сведения о свойствах пищевых продуктов, которые необходимо учитывать в диетпитании, приведены в табл. 1.

Таблица 1 - Функциональные свойства пищевых продуктов

Свойства	Продукты
Возбуждают центральную нервную систему	Мясные и рыбные бульоны, сыр, кофе, какао, шоколад, пряности, специи, крепкий чай и отвары.
Ослабляют секрецию желудочного сока	Жиры, белок куриного яйца в сыром виде, холодные блюда
Обладают слабым сокогонным действием	Отварное мясо и рыба, белый хлеб, молочные продукты, яйца всмятку, вареные овощи и фрукты, каши
Обладают сильными сокогонными свойствами	Продукты, богатые химическими раздражителями: чеснок, редька, лук, редис, репа, горчица, шпинат, щавель, петрушка, кислые сорта овощей (за счет присутствия лимонной и яблочной кислот), грибные отвары, крепкие мясные и рыбные бульоны, поваренная соль, в т.ч. различные соленья, маринады, горячие блюда
Медленно усваиваются и долго задерживаются в желудке	Свежий и теплый хлеб, тугоплавкие жиры (говяжий, бараний, свиной), жареное мясо, рыба, гуси, утки, пюре из гороха и бобов
Быстро эвакуируются из желудка	Молоко, кисломолочные продукты, яйца всмятку, фрукты, ягоды, картофельное пюре, блюда из рубленого мяса и рыбы, каши из молотых круп, макаронные изделия, белый вчерашний хлеб
Вызывают метеоризм	Бобовые, свежий хлеб (особенно ржаной), белокочанная капуста, цельное молоко, газированные напитки
Послабляющее действие (усиление перистальтики кишечника)	Растительное масло, чернослив, ксилит, сорбит, холодные овощные соки, компот, кефир, холодные газированные минеральные воды, овощи и фрукты (кроме обладающих вяжущим вкусом, например, черемухи, черноплодной рябины и т.д.), холодная пища
Закрепляющее действие (ослабляют перистальтику кишечника)	Горячие блюда, рисовая и манная каша, кисели, мучные блюда (пироги, блины), яйца всмятку, свежий хлеб, творог, крепкий чай, какао, шоколад, черника, красное виноградное вино
Желчегонное действие	Растительные масла (особенно оливковое, подсолнечное), богатые клетчаткой овощи, помидоры, редька, ксилит, сорбит

Основываясь на современных представлениях науки о питании, можно подобрать диету для лиц с определенным заболеванием (или группой болезней).

### Контрольные вопросы.

1. Роль молока и молочных продуктов в лечебном и лечебно-профилактическом питании.
2. Роль мясных и рыбных продуктов в лечебном и лечебно-профилактическом питании.
3. Роль молока овощей и фруктов в лечебном и лечебно-профилактическом питании.
4. Роль крупяных изделий в лечебном и лечебно-профилактическом питании.
5. Сахар и жировые продукты в лечебном и лечебно-профилактическом питании.
6. Функциональные свойства пищевых продуктов.

## Практическое занятие №2

### Особенности технологии приготовления блюд лечебно-профилактического питания

**Цель занятия:** изучить особенности технологии приготовления блюд лечебно-профилактического питания.

**Задания:** записать основные функции и технологические особенности приготовления блюд для рационов лечебно-профилактического питания.

#### **Методические указания к заданиям.**

Основой современных принципов построения лечебно-профилактического питания является оценка пищи как источника биологически активных веществ, способных выполнять защитную роль при неблагоприятных влияниях на организм. В этой связи лечебно-профилактическое питание должно:

- повышать защитные функции физиологических барьеров организма, препятствуя проникновению чужеродных химических, радиоактивных биологических и других веществ внутрь организма или воздействию неблагоприятных физических факторов производства. Это достигается путем включения в рацион таких пищевых продуктов, которые способствуют усилению функции сальных желез, нормализации проницаемости кожи, слизистой оболочки верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, улучшает перистальтику кишечника, снижению активности гнилостной микро- флоры и др.;

- регулировать процессы биотрансформации промышленных ядов, эндотоксинов и других ксенобиотиков путем окисления, метилирования, дезаминирования и других биохимических реакций, направленных на образование в организме менее токсичных, менее вредных метаболитов или, наоборот, блокировать, тормозить эти реакции, если возникают продукты обмена, токсичнее и опаснее исходных;

- активизировать процессы связывания и выведения из организма ядов или их неблагоприятных продуктов обмена;

- улучшить функциональное состояние пораженных органов и систем организма или органов, на которые преимущественно могут воздействовать вредные факторы производства. Например, при интоксикации трихлорэтиленом преимущественно поражается нервная система, поэтому в рацион вводят витамины В<sub>6</sub> и РР, которые оказывают благоприятное действие на функцию центральной и периферической нервной системы;

- повышать антиоксидантную функцию отдельных органов и систем организма (печени, легких, кожи, почек и др.). Так, при воздействии гепатотропных ядов, в рационы необходимо вводить продукты, богатые липотропными веществами (метионин, цистеин, лецитин, пиридоксин, полиненасыщенные жирные кислоты и др.).

- компенсировать под действием вредных производственных факторов и среды обитания (или в результате патологических процессов) развитие острых или хронических болезней, появление дефицита определенных пищевых веществ, особенно тех, которые недостаточно или вообще не синтезируются в организме (незаменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины, микроэлементы и др.);

- исключить продукты, усиливающие неблагоприятное действие производственных факторов или усугубляющих патогенетические факторы риска возникновения болезней;

- оказывать благоприятное действие на ауторегуляторные реакции организма, в особенности на нервную и эндокринную регуляцию иммунной системы, обмен веществ и др.;

- способствовать повышению общей сопротивляемости организма и его адаптационных резервов, улучшению самочувствия, повышению работоспособности, снижению общей и профессиональной заболеваемости.

Научно обоснованные рационы лечебно-профилактического питания должны учитывать оптимальные пределы физиологических колебаний любого патогенетически оправданного пищевого и биологически активного нутриента, так как для организма человека вреден как его недостаток, так и избыток.

Рационы лечебно-профилактического питания составлены с учетом данных о специфическом влиянии отдельных нутриентов на интенсивность всасывания токсических веществ, поступивших в организм в процессе производственной деятельности, на уменьшение отложения этих веществ в тканях и усиление их выделения из тканей и крови.

Так, кальций тормозит отложение фтора в костях, аскорбиновая кислота усиливает его выведение. Этот витамин восстанавливает метгемоглобин, образующийся из гемоглобина под влиянием некоторых производственных ядов.

Большинство токсических веществ в организме человека подвергается превращениям в ходе реакций окисления, восстановления и гидролитического расщепления в печени и других органах и тканях. Некоторые химические соединения или их метаболиты, возникающие в организме, реагируют с эндогенными молекулами и радикалами (глюкуроновой и серной кислотами, аминокислотами,  $\text{SH}_3$ -группой) с образованием нетоксических растворимых веществ, выделяющихся с мочой, желчью или выдыхаемым воздухом.

Одним из путей воздействия питания на метаболизм и утилизацию токсических веществ является влияние пищи на активность системы оксидаз, которые содержатся в клетках печени, кишечника, почек и других органов, обеспечивающих окисление ксенобиотиков (чужеродных веществ).

Наиболее выражено защитное, профилактическое влияние *белков* и *аминокислот* при токсическом действии органических цианидов, хлористого метила, четыреххлористого углерода, нитробензола, органических соединений, мышьяка, селена, свинца. Вместе с тем при некоторых интоксикациях (в частности, сероуглеродом) необходимо ограничение в рационе белков, особенно богатых серосодержащими аминокислотами, так как в этом случае нарушаются процессы детоксикации яда.

В профилактике неблагоприятного воздействия производственных факторов необходимо осторожно подходить к использованию *жиров*, которые могут по-разному влиять на всасывание ядов из пищеварительного тракта. Так, жиры способствуют всасыванию в тонком кишечнике некоторых пестицидов, свинца, углеводов и их производных, усиливают отравление нитробензолом и тринитротолуолом. Избыток жиров, особенно тугоплавких, ухудшает общую устойчивость организма к действию вредных факторов и отягощает функции печени. Отрицательному влиянию липидов противодействуют липотропные факторы, особенно лецитин.

*Углеводы* улучшают обезвреживающую, барьерную функцию печени, повышают устойчивость организма к токсическому действию фосфора, хлороформа, цианистых соединений. При выборе источника углеводов для лечебно-профилактических рационов важно учитывать, что нарушение соотношения крахмала и легкоусвояемых углеводов оказывает неблагоприятное действие на организм и тем самым может снижать устойчивость к действию вредных факторов.

Особое значение имеет ухудшение выделительных процессов, происходящих при избыточном потреблении легкоусвояемых углеводов. Это явление связано с повышением осмотического давления крови за счет увеличения в ней концентрации глюкозы. Высокий

уровень углеводов в рационе усиливает аллергические явления, возникающие под воздействием отдельных токсических веществ. Избыток легкоусвояемых углеводов особенно вреден при работе в условиях воздействия сероуглерода, который оказывает диабетическое действие.

*Пектиновые вещества* в кишечнике связывают свинец, ртуть, марганец; способствуют выделению их из организма и понижению концентрации в крови. Это свойство обусловлено наличием в пектиновых веществах свободных карбоксильных групп галактуроновой кислоты. Особенно активен свекловичный пектин.

*Клетчатка*, стимулируя двигательную активность стенок кишечника, способствует выделению из организма токсических пылей, заглатываемых со слюной. В связи с этим положительное влияние на организм оказывает обогащение рациона морковью и капустой.

*Витамины С, Е, А, Р*, являясь антиокислителями, разрушают свободные окислительные радикалы, которые образуются при воздействии на организм различных повреждающих факторов, особенно ионизирующей радиации, приводящей к нарушению структуры мембран клеток. Витамины В<sub>15</sub>, U, холин непосредственно участвуют в процессах обезвреживания, протекающих в печени, в качестве источников метильных групп. Витамин С способствует уменьшению интоксикации, возникающей при воздействии толуола, ксилола, мышьяка, фосфора, свинца. Витамины группы В уменьшают повреждающее действие хлорзамещенных углеводородов, ртути, свинца; витамин D<sub>3</sub> предупреждает поражение костной ткани при отравлении кадмием.

Витамины включаются в лечебно-профилактические рационы не только в составе пищевых продуктов, но и в виде чистых препаратов.

*Минеральные вещества* в лечебно-профилактическом питании должны строго нормироваться, причем количество некоторых из них следует уменьшить по сравнению с содержанием в рационах людей, не контактирующих с вредными факторами.

Для предупреждения задержки шлаков в организме в лечебно-профилактическом питании ограничивают поваренную соль. Однако при работе в условиях воздействия лития количество поваренной соли не уменьшают, так как натрий снижает его токсичность. При возможном воздействии радиоактивного стронция следует в два-три раза увеличить количество кальция в рационе. Калий способствует выведению шлаков из организма, поэтому в лечебно-профилактическое питание включают повышенное количество содержащих его продуктов.

Работникам, контактирующим в процессе трудовой деятельности с ртутью, необходимо включать в рационы растительные продукты, богатые селеном и токоферолом (соевые бобы, злаковые, рис, растительные масла), которые способствуют ее детоксикации.

В меню завтраков и обедов должны входить в увеличенном количестве напитки – чай, соки, компоты, молоко, кефир, с целью усиления выделительных процессов, а также восполнения потерь жидкости с потом.

Во все рационы включены продукты, содержащие биологически ценные белки: молоко, творог, мясо, рыба.

По технологии приготовления блюд, кулинарной обработке продуктов питание работающих на вредных производствах должно быть близко к диетическому. Необходимо готовить вареные, тушеные блюда, исключив солевые, острые, жареные и копченые.

В рационы лечебно-профилактического чаще включают вегетарианские и молочные супы, приготовленные на воде, отварах из овощей, круп, макаронных изделий или на смеси молока и воды, вторичных бульонах, реже используют мясные, мясокостные, рыбные бульоны.

Блюда из мяса и рыбы широко используются в лечебно-профилактическом питании. В рыбе мало соединительной ткани и веществ, раздражающих желудок и

кишечник, она легко усваивается. Тепловая обработка рыбы — варка, варка на пару, запекание, тушение под соусом.

Мясо - важнейший источник полноценного белка в питании человека. В лечебно-профилактическом питании используют нежирные сорта мяса, содержащие больше белка и меньше жира.

Творог - важный источник легкоперевариваемого белка — казеина. Творог, благодаря содержанию высококачественного белка, имеющего лечебное значение при заболеваниях печени, а также солей кальция, отсутствию экстрактивных азотистых веществ, имеет широкое применение в лечебно-профилактическом питании. Из творога готовят холодные и горячие блюда: холодные - с добавлением молока, сметаны, сливок, сахара, фруктов. Горячие - в отварном виде (вареники ленивые, вареники с творогом), на пару (суфле, пудинги), запеченные (пудинги, запеканки, сырники).

Блюда из круп являются ценным источником легкоусвояемых углеводов, витаминов и минеральных солей. Из круп и макаронных изделий готовят пудинги, запеканки и каши. Основную массу блюд из круп составляют каши, которые по консистенции делятся на жидкие, вязкие и рассыпчатые в зависимости от соотношения крупы и жидкости, взятых для варки. Хорошо разваренные, однородной мягкой консистенции каши легко поддаются обработке пищеварительными соками и быстро усваиваются организмом. Для улучшения вкуса каш и разнообразия питания крупяные блюда готовят в сочетании с овощами, например, манно-тыквенные каши, пшено-яблочные пудинги и т. п.

Овощи являются ценным источником минеральных солей, витаминов и хорошо усвояемых углеводов, а также растительной клетчатки, которая обеспечивает нормальную деятельность кишечника, способствует желчеотделению и выведению из организма излишков холестерина. Холодные блюда из овощей - важный источник витаминов и минеральных веществ. Кроме того, овощи хорошо сочетаются с мясом, рыбой, крупами, творогом, яйцами, что при необходимости позволяет повысить калорийность блюд из овощей. Варят овощи в воде или на пару для уменьшения потерь витамина С. Тушат овощи сырыми или предварительно отваренными, запекают овощи в жарочных шкафах при температуре 260–275 °С.

Соусы являются дополнением ко многим горячим и холодным блюдам. Используют их для запекания и как связующий компонент в фаршах.

В рационах лечебно-профилактического питания рекомендуется использовать продукты питания с повышенным количеством серосодержащих аминокислот, но с низким количеством гистидина и триптофана; продукты с высоким содержанием фосфатидов и в особенности лецитина; продукты, богатые витаминами С, Р, РР, U, К, Е, А.

Ограничивается использование продуктов с высоким количеством щавелевой кислоты, хлора и натрия; продуктов, обладающих высоким сенсibiliзирующим потенциалом, а также сильно раздражающих слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта и повышающих всасываемость гистаминоподобных и аллергенных веществ в кровь.

Приготовление блюд следует проводить из свежих пищевых продуктов.

Блюда приготавливаются, главным образом, в отварном и паровом виде, а также в печеном и тушеном. Необходимо строго соблюдать тепловой режим технологической обработки продуктов питания, так как только при этом достигается качественная денатурация белковых веществ, и снижаются их антигенные свойства; для снижения антигенных свойств и лучшего усвоения пищевых веществ использовать денатурацию белков с помощью встряхивания, взбивания и замораживания. Овощи, фрукты и ягоды рекомендуется использовать в питании в свежем виде или после хранения в замороженном состоянии после соответствующей подготовки.



Приготовление пищи должно проводиться квалифицированными поварами, знающими технологию приготовления блюд ЛПП.

Решение вопроса об алиментарных путях профилактики профессиональных заболеваний и повышении уровня здоровья работающих имеет большое социально - гигиеническое значение. В этой связи в настоящее время проводятся многоплановые исследования по уточнению патогенетических механизмов воздействия неблагоприятных факторов производственной среды на организм и выяснению возможной защитной роли отдельных пищевых и биологически активных веществ и их различных сочетаний.

#### **Контрольные вопросы.**

1. Основные функции лечебно-профилактического питания.
2. Роль белка и аминокислот в лечебно-профилактическом питании.
3. Роль жиров и углеводов в лечебно-профилактическом питании.
4. Витамины и минеральные вещества в лечебно-профилактическом питании.
5. Особенности технологии приготовления блюд в лечебно-профилактическом питании.

## Практическое занятие №3

### Законодательное регулирование в области лечебно-профилактического питания

**Цель занятия:** изучить законодательное регулирование в области лечебно-профилактического питания

**Задания:** записать основные законодательные нормы, действующие в области лечебно-профилактического питания

В соответствии со статьей 222 Трудового кодекса Российской Федерации (в редакции Федерального закона от 30 июня 2006 г. № 90-ФЗ) на работах с особо вредными условиями труда предоставляется бесплатно по установленным нормам лечебно-профилактическое питание. Лечебно-профилактическое питание выдается работникам в целях укрепления здоровья и предупреждения профессиональных заболеваний. Лечебно-профилактическое питание выдается бесплатно только тем работникам, для которых это питание предусмотрено Перечнем производств, профессий и должностей, работа в которых дает право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания в связи с особо вредными условиями труда, независимо от вида экономической деятельности и организационно-правовых форм и форм собственности работодателей.

Наименования профессий рабочих и должностей руководителей, специалистов и других служащих, предусмотренных в Перечне, указаны согласно соответствующим выпускам Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих и Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих. Изменения и дополнения в вышеуказанный Перечень могут вноситься на основании предложений федеральных органов исполнительной власти и (или) органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, объединений профсоюзов и объединений работодателей с предоставлением соответствующих обоснований.

Лечебно-профилактическое питание выдается работникам в дни фактического выполнения ими работы в производствах, профессиях и должностях, предусмотренных Перечнем, при условии занятости на такой работе не менее половины рабочего дня, а также в период профессионального заболевания указанных работников с временной утратой трудоспособности без госпитализации.

Лечебно-профилактическое питание выдается также:

а) работникам, привлекаемым к выполнению предусмотренных Перечнем работ на полный рабочий день, и работникам, занятым на строительных, строительно-монтажных, ремонтно-строительных и пусконаладочных работах полный рабочий день в предусмотренных Перечнем производствах, в которых лечебно-профилактическое питание выдается основным работникам и ремонтному персоналу;

б) работникам, имеющим право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания и выполняющим работу вахтовым методом;

в) работникам, производящим чистку и подготовку оборудования к ремонту или консервации в цехе (на участке) организации, для работников которого Перечнем предусмотрена выдача лечебно-профилактического питания;

г) работникам, имеющим право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания и признанным инвалидами вследствие профессионального заболевания, вызванного характером выполняемой работы, в течение срока инвалидности, но не более одного года со дня ее установления;

д) работникам, имеющим право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания и на срок не более одного года временно переведенным на другую работу в связи с установлением признаков профессионального заболевания, связанного с характером работы;

е) женщинам на период отпусков по беременности и родам, а также по уходу за ребенком в возрасте до полутора лет, имевшим до наступления указанного отпуска право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания.

Выдача лечебно-профилактического питания производится перед началом работы в виде горячих завтраков или специализированных вахтовых рационов (для труднодоступных регионов при отсутствии столовых) перед началом работы, чтобы всосавшиеся в желудочно-кишечном тракте пищевые и биологически активные вещества оказали свое защитное антидотное действие при воздействии на организм вредных химических и физических факторов производства.

В отдельных случаях выдача лечебно-профилактического питания в обеденный перерыв допускается по согласованию с медико-санитарной службой работодателя, а при ее отсутствии — с территориальными органами Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Работающим в условиях повышенного давления (в кессонах, лечебных барокамерах, на водолазных работах) лечебно-профилактическое питание должно выдаваться после вышлюзования.

Лечебно-профилактическое питание не выдается:

- а) в нерабочие дни;
- б) в дни отпуска, кроме предусмотренного отпуска по беременности и родам женщинам, получавшим ЛПП; в дни служебных командировок;
- г) в дни учебы с отрывом от производства;
- д) в дни выполнения работ на участках, где бесплатная выдача лечебно-профилактического питания не установлена;
- е) в дни выполнения работ, связанных с исполнением общественных и государственных поручений;
- ж) в период временной нетрудоспособности при заболеваниях общего характера;
- з) в дни пребывания на лечении в медицинском учреждении, в том числе санаторного типа.

Не допускается выдача лечебно-профилактического питания, не полученного своевременно имеющими на это право работниками, а также выплата денежных компенсаций за неполученное своевременно лечебно-профилактическое питание, за исключением случаев неполучения лечебно-профилактического питания вследствие действий работодателя.

Организации общественного питания, где производится выдача лечебно-профилактического питания и витаминных препаратов, должны соответствовать действующим нормативным правовым актам в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия. Приготовление и выдача лечебно-профилактического питания и витаминных препаратов производятся в соответствии с утвержденными рационами лечебно-профилактического питания.

Дополнительная выдача витаминных препаратов в рационах лечебно-профилактического питания производится в составе обогащенных продуктов для диетического (лечебного и профилактического) питания при вредных условиях труда соответствующих рационов. В соответствии с перечнем продуктов, предусмотренных рационами лечебно-профилактического питания, составляются недельные меню-раскладки на каждый рабочий день и картотека блюд, утверждаемых в установленном порядке Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Допускается выдача третьих блюд рационов лечебно-профилактического питания (чай, соки фруктовые и т.п.) в виде продуктов обогащенного состава — продуктов для диетического (лечебно- го и профилактического) питания при вредных условиях труда, соответствующих рационам, на основании заключения Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Допускается замена в меню одних блюд другими, а также включение в меню супов, салатов, винегретов и других блюд при обязательном соблюдении установленной для данного рациона нормы продуктов. При отсутствии какого-либо продукта, предусмотренного утвержденным набором, допускается, в крайнем случае, замена его другим равноценным или близкими по химическому составу продуктом в пределах норм взаимозаменяемости, поскольку рационы разработаны целенаправленно, с учетом механизма действия промышленных ядов.

Лечебно-профилактическое питание, как правило, организуется на базе столовых общественного или диетического питания, которые обслуживают данное предприятие. В этих предприятиях общественного питания необходимо выделить специальные залы или столы для лиц, получающих рационы. Готовить рационы лечебно-профилактического питания должны квалифицированные повара, знающие технологию приготовления лечебных (диетических) блюд.

Кроме предусмотренной витаминизации лечебно-профилактических завтраков или обедов рекомендована бесплатная выдача одного только комплекса витаминных препаратов с целью охраны здоровья и предупреждения неблагоприятного влияния на организм работников, подвергающихся в особо вредных условиях труда воздействию высокой температуры окружающей среды и интенсивному теплооблучению и никотинсодержащей пыли. Так, на работах по выплавке металла и прокату горячего металла доменного, сталеплавильного и ферросплавного, прокатного и трубного производства черной металлургии, а также на хлебопекарном производстве (отпарщикам, пекарям) должны ежедневно выдаваться витаминные препараты: А-2 мг, В<sub>1</sub> -3 мг, В<sub>2</sub> -3 мг, РР-20 мг, С-150 мг. Работникам, подвергающимся воздействию табачной пыли, содержащей никотин, ежедневно выдают бесплатно 2 мг витамина В<sub>1</sub> и 150 мг витамина С.

В профилактическом питании широко используются молоко, кисломолочные напитки и другие равноценные продукты. Молоко, являясь одним из ценных продуктов питания, способно повышать общие адаптационные резервы и функциональные способности организма, смягчать действие вредных химических, физических и биологических факторов производственной среды на печень, желудочно-кишечный тракт, слизистые оболочки верхних дыхательных путей и другие органы и системы организма, а также оказывать благоприятное действие на белковый и минеральный обмен. Учитывая эти важные профилактические свойства молока, в нашей стране его бесплатно выдают лицам, работающим на предприятиях с вредными условиями труда. В перечень вредных работ, дающих право на бесплатное получение молока или других равноценных пищевых продуктов, включены работы с различными органическими и неорганическими соединениями (углеводородов, спиртов, фенолов, металлов и их соединений, антибиотиков, красителей и др.) при их производстве, переработке и применении (перечень вредных производственных факторов составляет более 900 наименований). Норма выдачи молока составляет 0,5 л за смену, независимо от ее продолжительности в дни фактической занятости работника на работах, связанных с производством или применением химических веществ, предусмотренных в перечне. В целях нормализации микрофлоры кишечника, хорошей перистальтики, связывания промышленных ядов и быстрого их выведения из организма рекомендуется замена свежего молока на кисломолочные напитки работникам, связанным постоянным контактом с неорганическими соединениями свинца. При производстве и переработке антибиотиков выдают кислое молоко, обогащенное пробиотиками (бифидобактерин, кисло-молочные бактерии), или приготовленный на основе цельного молока — колибактерин. Работникам, получающим

бесплатно рационы лечебно-профилактического питания в связи с особо вредными условиями труда, молоко дополнительно не выдается. Выдачу молока производят в столовых и буфетах предприятий или их филиалах.

Пектин и пектинсодержащие продукты способствуют быстрому связыванию и выведению из организма тяжелых металлов и их соединений, снижению накопления этих ядов в органах и тканях, и оказывают также благоприятное действие на обменные процессы. В этой связи рекомендуется лицам, занятым на работах с воздействием неорганических соединений свинца, наряду с 0,5 л кисломолочных продуктов, выдавать, бесплатно 2 г пектина в виде обогащенных им консервированных растительных продуктов, напитков, фруктовых и плодоовощных соков и консервов, напитков, желе, джемов, мармеладов (фактическое содержание пектина указывается изготовителем). Обогащенные пектином соки, напитки могут быть заменены натуральными фруктовыми соками с мякотью в количестве 250–300 г.

Для повышения эффективности антидотного действия необходимо, чтобы продукты, соки и напитки, обогащенные пектином, а также равноценные им натуральные соки с мякотью работники получали в начале рабочей смены, а кисломолочные продукты в течение рабочей смены.

Ответственность за обеспечение работников лечебно-профилактическим питанием (рационами лечебно-профилактического питания, витаминными препаратами, молоком, кисломолочными напитками и пектином) и за соблюдение правил их выдачи возлагается на работодателя. При этом правом на получение лечебно-профилактического питания пользуются работники, профессии и должности которых предусмотрены в соответствующих производствах перечня, независимо от того, в какой отрасли экономики находятся эти производства, а также независимо от организационно-правовых форм и форм собственности работодателя.

За правильность приготовления лечебно-профилактического питания (в соответствии с утвержденными рационами), составления меню, витаминизации пищи, технологической обработки, хранения и реализации рационов питания, молока и кисломолочных продуктов, пектина и пектинсодержащих продуктов несет ответственность директор предприятия общественного питания. Постоянный контроль за лечебно-профилактическим питанием осуществляется медицинскими работниками предприятия.

При осуществлении государственного санитарно-эпидемиологического надзора за организацией выдачи лечебно-профилактического питания специалисты Роспотребнадзора по надзору за питанием населения должны проверять правильность их назначения, соблюдение утвержденных норм набора продуктов и химического состава, выполнение норм бесплатной выдачи равноценных пищевых продуктов, которые могут выдаваться работникам вместо молока, выполнение норм закладки и взаимозаменяемости продуктов, а также санитарно-эпидемиологические требования к приготовлению и реализации этих блюд и продуктов. Рекомендуется проводить лабораторный контроль как за качеством лечебно-профилактического питания, так и за оздоровлением производственной среды (систематические анализы воздушной среды с последующей разработкой мероприятий для устранения или уменьшения контакта работающих с вредными веществами и физическими факторами, соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии и др.) специалистами управлений Роспотребнадзора. Необходимо проанализировать фактически получаемый работниками продуктовый набор, его энергетическую ценность и химический состав в сравнении с утвержденными нормами соответствующего рациона лечебно-профилактического питания.

### **Контрольные вопросы.**

1. Виды лечебно-профилактического питания.
2. Особенности выдачи лечебно-профилактического питания.
3. В каких случаях не выдается лечебно-профилактическое питание.
4. Витаминные препараты в лечебно-профилактическом питании.
5. Молоко и молочные продукты в лечебно-профилактическом питании.
6. Пектин и пектинсодержащие продукты в лечебно-профилактическом питании.

## Практическое занятие №4

### Составление и гигиеническая оценка рационов лечебно-профилактического питания

**Цель занятия:** изучить особенности составления рационов лечебно-профилактического питания.

**Задания:** составить и дать гигиеническую оценку рациону лечебно-профилактического питания (в соответствии с заданием).

При составлении рациона лечебно-профилактического питания необходимо учесть действие вредных факторов, оказывающих влияние на работников.

Рацион составляется в виде горячего завтрака.

В основе определения нормативов питания лежат особенности рациона в зависимости от действия вредных производственных факторов, с которыми сталкивается работник в процессе трудовой деятельности.

После выбора рациона, необходимо учесть его энергоценность, а также количество белков, жиров и углеводов.

Составленный рацион питания представить в виде таблицы 1.

Таблица 1 - Содержания пищевых веществ

Прием пищи	Белки, г		Жиры, г		Углеводы, г	Витамины, мг					Минеральные вещества, мг				Энергоценность ккал	
	общ.	жив.	общ.	раст.		А	β-каротин	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	РР	С	Са	Р	Mg		Fe
Горячий завтрак																

При составлении рациона особое внимание следует обратить на правильность подбора и способы кулинарной обработки блюд.

После составления рациона, необходимо дать его гигиеническую оценку.

#### Контрольные вопросы.

1. Характеристика рациона лечебно-профилактического питания.
2. Особенности рациона лечебно-профилактического питания.
3. Какие блюда и почему не рекомендуется включать в данный рацион.
4. Каким физиологическим требованиям должен соответствовать составленный рацион питания.

## Практическое занятие №5

### Особенности технологии приготовления блюд лечебного питания

**Цель занятия:** изучить особенности технологии приготовления блюд лечебного питания

**Задания:** записать и изучить технологические особенности приготовления блюд лечебного питания

#### *Технология приготовления холодных блюд и закусок*

Холодные блюда из овощей – важный источник витаминов и минеральных веществ. Эти блюда включают в меню при диетах № 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15, а отдельные – при диете № 1. Некоторые холодные блюда готовят из сырых овощей (морковь, капуста, огурцы, помидоры и др.), содержащих помимо витаминов и минеральных веществ клетчатку и ферменты. При диетах № 5, 7, 8, 9, 10, 15 хорошо сочетать овощи с плодами и ягодами, которые улучшают вкус овощных блюд.

В качестве заправок к холодным блюдам используют сметану, растительное масло, диетический майонез, маринад, соус сметанный для салатов, заправку из растительного масла с лимонной кислотой (2%-ный раствор). Для приготовления 1000 г 2%-ного раствора 20 г лимонной кислоты растворяют в 980 г теплой кипяченой воды.

Соусы, рекомендуемые к блюдам, в отдельных случаях могут заменены другими, подходящими по вкусу. Нельзя использовать майонез промышленного производства, так как он содержит горчицу, которая не рекомендуется в диетическом питании (исключением являются диетические майонезы).

Для приготовления блюд из мяса и рыбы при диетах № 5, 7, 8, 9, 10 нашинкованный репчатый лук перед пассерованием бланшируют, т.е. кратковременно (1-2 мин) обрабатывают кипящей водой.

При диете № 5 в салатах используют яблоки сладкие и кисло-сладкие.

При диетах № 8, 9 сахар заменяют ксилитом или сорбитом или готовят без сахара; в салатах используют яблоки кислые и кисло-сладкие.

Кулинарная обработка используемых продуктов должна производиться в строгом соответствии с установленными санитарными правилами.

Тепловая обработка овощей должна производиться с соблюдением режимов, обеспечивающих сохранение их пищевой ценности.

В диетическом питании для холодных блюд рекомендуется рыбу варить или припускать.

Отварная рыба рекомендуется при диетах № 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15, припущенная – при диетах № 1, 2, 5, 8, 9, 10, 15.

Мясо, птицу, субпродукты для холодных блюд варят так же, как и для горячих блюд, используя те же части туши: боковой и наружный куски тазобедренной части, лопаточная, подлопаточная, грудная части, покромка от говядины I категории.

#### *Технология приготовления супов*

Картофельные и овощные супы готовят вегетарианскими и на бульонах. Их готовят с говядиной, телятиной, птицей и другими мясными продуктами, а также с рыбой.

Овощные супы широко используются при диетах № 2, 5, 7, 8, 10, 15. Супы из овощей, не содержащие большого количества легко усвояемых углеводов, допускаются при диете № 9.

Для овощных супов, в состав которых входит мало овощей, используются овощные отвары, полученные после отваривания овощей для вторых блюд и гарниров. При диетах № 2, 15 овощные супы можно готовить на костном или мясо-костном бульоне, при диете № 10 – на костном бульоне. При диетах № 7, 8, 10 супы готовят с ограниченным содержанием соли.



Супы молочные готовят на цельном молоке или на смеси молока и воды. Супы готовят с макаронными изделиями, крупами и овощами.

Для варки молочных супов продукты подготавливают в соответствии с технологией их приготовления и назначением по диетам.

Рисовую, гречневую, овсяную крупы предварительно проваривают в воде 10-15 мин, затем добавляют горячее молоко и варят до готовности.

Пюреобразные супы представляют собой однородную протертую массу с консистенцией густых сливок.

Супы-пюре готовят вегетарианскими, на костном бульоне, на отварах или бульоне, получаемых при варке или припускании продуктов, входящих в рецептуру супов, а также на цельном молоке или на смеси молока и воды.

Продукты, предназначенные для супов-пюре, подвергают варке, тушению или припусканию до полной готовности, затем протирают.

. Для получения однородного по консистенции супа продукты, входящие в его состав, должны быть доведены до готовности и измельчены.

Готовые супы-пюре хранят до отпуска на водяной бане при температуре 80-85°C не более 1-1,5 часа.

### *Технология приготовления блюд из мяса*

Мясо – важнейший источник полноценного белка в питании человека. В диетическом питании используются нежирные сорта мяса, содержащие больше белка и меньше жира.

При приготовлении мясных диетических блюд рекомендуется использовать нежирную говядину, телятину, свинину мясную или обрезную. Свинину используют только при диете № 15.

Разные части туши неравнозначны по пищевой и биологической ценности из-за различного содержания в них соединительной ткани.

В говядине меньше соединительной ткани содержит вырезка, длиннейшая мышца – спинная и поясничная части (толстый и тонкий края), тазобедренная часть – верхняя, внутренняя, боковая и наружная; в свинине – корейка и тазобедренная часть.

В телятине соединительной ткани меньше, чем в говядине, и она менее устойчива к тепловой обработке, поэтому телятину рекомендуют при диетах № 1, 2.

Из мяса готовят разнообразный ассортимент отварных, припущенных, тушеных и запеченных блюд. Выбор способа тепловой обработки зависит от характера рекомендуемой диеты и используемых частей туши. Припусканию подвергаются те части туши, где мало соединительной ткани. Части туши, богатые соединительной тканью, тушат и варят.

Субпродукты (язык, сердце, печень, мозги, рубцы) по пищевой ценности неравноценны. Печень и сердце богаты экстрактивными веществами, поэтому их ограничивают или полностью исключают при диетах № 1, 5, 7. Язык имеет высокую пищевую ценность, так как содержит много белка и мало соединительной ткани, легко переваривается; его рекомендуют при всех диетах.

Мясо, предназначенное для варки, нарезают кусками массой не более 2 кг.

Подготовленное мясо заливают холодной водой (на 1 кг мяса 1-1,5 л воды) так, чтобы куски мяса были полностью покрыты, быстро доводят до кипения, снижают нагрев и варят при слабом кипении.

Готовое мясо нарезают поперек волокон по 1-2 куску на порцию, заливают небольшим количеством бульона, доводят до кипения и хранят до отпуска в этом бульоне при температуре 50-60°C в закрытой посуде.

Отварное мясо используется как полуфабрикат для приготовления тушеных и запеченных блюд при диетах № 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15.

Бульон, в котором варились мясо, используют для приготовления супов и соусов при диетах № 2, 15.

Отварные мясные продукты отпускают при диетах № 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15 с различными соусами: молочным, томатным, сметанным. Вместо соуса можно поливать сливочным маслом или бульоном (при диетах № 2, 15) – 20-25 г на порцию.

В тушеном виде готовят говядину (верхний, внутренний, боковой и наружный куски тазобедренной части, мякоть лопаточной части и подлопаточную часть), покромку от туши I

категории, свинину (лопаточную часть, грудинку, мякоть шейной части) и из субпродуктов – сердце. Мясо тушат крупными (массой до 2 кг), порционными и мелким кусками.

Подготовленное мясо, сырое или предварительно отваренное до полуготовности, посыпают солью и обжаривают на плите или в жарочном шкафу до образования корочки. Овощи, входящие в состав соуса, пассеруют отдельно или обжаривают вместе с мясом, добавляя их после того, как мясо слегка обжарится. Для некоторых блюд куски мяса перед обжариванием шпигуют морковью и петрушкой.

Обжаренное мясо и овощи заливают бульоном или водой так, чтобы порционные и мелкие куски были покрыты полностью, а крупные – наполовину (60-100 г жидкости на порцию). Для улучшения вкуса и аромата мяса во время тушения добавляют корень петрушки, репчатый лук, томатное пюре, лавровый лист, за 15-20 мин до окончания тушения – зелень петрушки и сельдерея, связанную в пучок.

Тушат мясо при слабом кипении под крышкой. Бурное кипение приводит к потере аромата и сильному выкипанию. Крупные куски мяса в процессе тушения несколько раз переворачивают.

Тушеные мясные блюда рекомендуют при диетах № 8, 9, 15.

### *Технология приготовления блюд из сельскохозяйственной птицы и кролика*

В диетическом питании из сельскохозяйственной птицы используются преимущественно куры, цыплята и индейки, а также кролики. Для приготовления вторых диетических блюд сельскохозяйственную птицу, кроликов и изделия из них варят, припускают или тушат.

Блюда из сельскохозяйственной птицы и кролика так же, как мясные являются важным источником белка. В мясе птицы меньше соединительной ткани, поэтому неполноценных белков в 2-3 раза меньше, чем в говядине. Содержание белка в мясе отварной курицы, индейки достигает 30% его общей массы. Жир птицы легкоплавкий, содержит много высоконепредельных кислот, поэтому легко усваивается.

В диетическом питании наиболее приемлемы блюда из филе птицы, так как они отличаются нежной консистенцией. Из филе сельскохозяйственной птицы готовят котлеты натуральные и фаршированные.

Части цыплят и кроликов можно в отварном виде включать в меню при всех диетах, а в жареном виде без панировки – в меню при диетах № 2, 15; мясо взрослой птицы следует использовать для приготовления блюд из котлетной массы или в отварном виде.

Мясо кролика по своей пищевой ценности и кулинарным свойствам близко к мясу кур. Из кролика готовят такие же блюда, как из птицы.

В проведенных рецептурах указаны гарниры и соусы, хорошо сочетающиеся по вкусовым качествам с основным продуктом блюда. Изделия можно отпускать с другими соусами и гарнирами, не предусмотренными в рецептуре, но имеющимися в соответствующих разделах Сборника.

### *Технология приготовления блюд из рыбы*

Рыбу, наряду с мясом, является источником полноценного белка в питании человека. В рыбе мало соединительной ткани и веществ, раздражающих желудок и кишечник, она легко разваривается и ее широко используют в диетическом питании.

Блюда из рыбы готовят из свежей, охлажденной или мороженой рыбы. В диетическом питании используются преимущественно тощие рыбы (содержание жира не превышает 4%), к ним относятся: минтай, ледяная рыба, судак, хек, треска и другие; а также рыбы средней жирности (содержание жира 4-8%): карп, лещ, окунь морской, сом, ставрида и др. Кроме частичковых рыб (карповые, окуневые, щука, сом) используется малоценная рыба, относящаяся к мелочи I и II группы.

Для варки пригодны все виды рыб. Варят рыбу целыми тушками и порционными кусками.

Подготовленную рыбу (некрупные экземпляры) нарезают на порционные куски, не пластуя, вместе с позвоночником; рыбу массой 1,0-1,5 кг следует предварительно пластовать вдоль позвоночника.

Рыбу варят в рыбных котлах, снабженных решетками, или в пароварочных аппаратах.

Рыбу, подготовленную для варки, заливают горячей водой (2 л воды на 2 кг рыбы), добавляют репчатый лук (при диете № 1 не используют) и белые корни. При варке морской рыбы со специфическим запахом и привкусом добавляют белые корни, зелень, лавровый лист (при диете № 1 не используют).

Бульон, полученный при варке рыбы, используется для приготовления супов и соусов при диетах № 2, 15.

Отварная рыба рекомендуется при всех диетах, так как соединительная ткань рыбы размягчается, а экстрактивные вещества при варке переходят в бульон, что дает возможность получить хорошо усвояемый продукт мягкой и нежной консистенции.

Припускание – разновидность варки, в отличие от последней оно производится в небольшом количестве жидкости.

Припускают рыбу, не имеющую резко выраженного специфического запаха и вкуса.

Продолжительность припускания зависит от вида рыбы и толщины кусков. Бульон, полученный при припускании, используют для приготовления соусов, супов (при диетах № 2, 15).

Для приготовления котлетной массы используют свежую рыбу, разделанную на филе без кожи и костей или на филе с кожей без костей. Массу готовят натуральной и с добавлением хлеба.

Для приготовления изделий из натуральной массы нарезанное на куски филе соединяют с репчатым луком (предварительно бланшированным), зеленью петрушки, измельчают на мясорубке (решетки с отверстиями диаметром 9 и 5 мм), добавляют яйца, соль, перемешивают, после чего формируют полуфабрикаты.

Для приготовления изделий с добавлением хлеба филе рыбы вместе с замоченным в молоке или воде черствым хлебом высшего или первого сорта измельчают на мясорубке (решетки с диаметром отверстий 9 и 5 мм), добавляют соль, перемешивают и выбивают. В котлетную массу из нежирной рыбы для увеличения рыхлости можно добавить 25-30% к массе мякоти сырой рыбы измельченную на мясорубке охлажденную отварную рыбу или 50 г на 1 кг мякоти сливочного масла. В фарш из рыб с низким содержанием связывающих клейдающих веществ (треска, окунь морской) добавляют сырые яйца (4 г на порцию), уменьшив соответственно норму вложения жидкости.

Из котлетной массы готовят котлеты, биточки, тефтели, фрикадельки, рулет, суфле, рыбные хлебцы и другие изделия.

В соответствии с назначением диет, изделия из рубленой рыбы варят на пару, тушат, запекают.

### *Технология приготовления блюд из яиц и творога*

Для приготовления блюд из яиц используют свежие куриные яйца, меланж и яичный порошок. Использование утиных, гусиных и миражных куриных яиц в соответствии с Санитарными правилами для предприятий общественного питания запрещается.

Масса и качество куриных яиц должны соответствовать требованиям действующей технической документации. Свежесть яиц определяется при помощи светового овоскопа.

Перед употреблением яйца промывают сначала теплой водой, потом с 1-2%-ным содержанием кальцинированной соды, затем 0,5%-ным раствором хлорамина, после чего ополаскивают чистой водой (4 ванны).

Яйца в натуральном виде и блюда из них включают в меню диет № 1, 2, 8, 9, 15; при диетах № 7, 10 – ограниченно; при диете № 9 – ограничивают желтки; при диете № 5 – используют омлеты из яичных белков.

Творог – важный источник легкоперевариваемого белка – казеина (14-18%). Аминокислотный состав белков творога оптимально сбалансирован. Особую ценность представляет высокое содержание аминокислоты – метионина, которая обладает липотропным и антисклеротическим действием. Метионин способствует нормализации жирового и, в частности, холестерина обмена.

Минеральный состав творога включает натрий, калий, кальций, магний, фосфор, железо. Молочная кислота в твороге положительно влияет на микрофлору желудочно-кишечного тракта, снижая гнилостные процессы в кишечнике.

Творог рекомендуется при болезнях печени, сердечно-сосудистой системы, ожирении, диабете и других заболеваниях. Однако недостаточное содержание в твороге витаминов, и

особенно витамина В<sub>6</sub>, снижает липотропный эффект. Для улучшения минерального и витаминного состава и снижения кислотности в блюда из творога включают крупяные, овощные, плодово-ягодные наполнители. Творог обладает способностью повышать выведение жидкости из организма.

Творог поступает на предприятия общественного питания жирный (18% жира, 65% влаги), полужирный (9% жира, 73% влаги) и нежирный (0,6% жира, 80% влаги).

Чем ниже жирность творога, тем больше в нем содержится полноценных белков, энергетическая ценность нежирного творога в 2,6 раза ниже жирного.

Блюда из творога используют при всех диетах с учетом содержания жира и молочной кислоты.

Нежирный творог рекомендуется при диетах № 5, 8, 9, некислый творог – при диетах № 1, 2, 5.

В натуральном виде используют только свежий творог из пастеризованного молока. Творог из непастеризованного молока подвергают тепловой обработке.

Из творога и творожной массы готовят холодные и горячие блюда.

Крупеники, запеканки и пудинги готовят из вязких, рассыпчатых или вязких протертых каш с добавлением яиц, сливочного масла, сахара, творога, овощей, плодов или ягод, изюма.

### *Технология приготовления блюд из картофеля и овощей*

Химический состав овощей, разнообразие их видов, возможность использования для приготовления различных блюд обуславливают широкое применение их в диетическом питании. Овощи являются ценным источником минеральных солей, витаминов и хорошо усвояемых углеводов, а также растительной клетчатки, которая обеспечивает нормальную деятельность кишечника, способствует желчеотделению и выведению из организма излишков холестерина.

В овощах больше калия, чем натрия, поэтому они являются важными поставщиками солей калия и незаменимы при диетах с ограничением натрия (№ 7, 8, 10), «ощелачивающие» свойства овощей имеют большое значение при диетах № 5, 7, 9, 10.

При диетах № 8, 9 блюда из картофеля, свеклы и репы можно периодически включать в рацион с учетом рекомендуемой нормы потребления углеводов в сутки, т.е. 1/3-1/2 массы порции, указанной в рецептурах.

В овощах содержится 3-5 % углеводов. По сравнению с крупами и хлебом это немного, но они очень разнообразны: сахароза, фруктоза, крахмал, клетчатка, пектины. Поскольку овощи содержат много воды (79-95%), калорийность их небольшая: 100 г съедобной части овощей содержит в среднем 15-40 ккал. Это позволяет широко использовать овощи при ожирении. Кроме того, овощи хорошо сочетаются с такими продуктами, как мясо, рыба, крупы, молоко, творог, яйца, что при необходимости позволяет повысить калорийность блюд из овощей.

Для приготовления блюд овощи подвергают различной тепловой обработке – варке, припусканию, тушению и запеканию. Наиболее предпочтительнее варку на пару, припускание в собственном соку или в небольшом количестве воды со сливочным маслом и тушение.

Содержащиеся в овощах минеральные соли, водорастворимые углеводы и витамины легко растворяются в воде, поэтому очищенные овощи не рекомендуется оставлять на длительный срок в холодной воде; особенно это относится к очищенному и нарезанному картофелю, активность витамина С в котором при хранении в воде снижается до 40%. Для улучшения сохранности витамина С и минеральных солей овощи при варке следует опускать в кипящую подсоленную воду и варить в закрытой посуде при слабом кипении. Тщательное соблюдение технологических правил кулинарной обработки овощей способствует более полному сохранению витаминов, минеральных солей и других питательных веществ в приготовляемых овощных блюдах.

Готовые овощные блюда при отпуске потребителю рекомендуется посыпать мелко нарезанной зеленью петрушки, укропа (масса нетто 2-3 г на порцию). К блюдам из картофеля можно подавать дополнительно свежие огурцы, помидоры в количестве 25-75 г (масса нетто) на порцию. При этом соответственно увеличивается выход блюда.

Во время варки очищенных овощей в отвар переходят различные питательные вещества, поэтому отвары (кроме картофеля молодого или весеннего периода) следует использовать для приготовления соусов и супов.

### **Контрольные вопросы.**

1. Технология приготовления холодных блюд и закусок в диетическом питании.
2. Технология приготовления супов для диетического питания.
3. Технология приготовления блюд из мяса для диетического питания.
4. Технология приготовления блюд из рыбы для диетического питания.
5. Технология приготовления блюд из яиц, творога для диетического питания.
6. Технология приготовления блюд из картофеля и овощей в диетическом питании.

## Практическое занятие №6

### Номенклатура и характеристика диетических (лечебных) столов по Певзнеру

**Цель занятия:** изучить особенности диетических (лечебных) столов.

**Задания:** записать и изучить особенности диетических (лечебных) столов по Певзнеру.

1. *Диета № 1* состоит из нескольких последовательно назначаемых рационов: 1а, 1б, 1, 1 (непротёртый). Диету назначают больным язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки, а также при остром гастрите или обострении хронического гастрита. Диета № 1 обеспечивает механическое, химическое и термическое щажение желудка и двенадцатиперстной кишки, регуляцию секреторной и моторной функции желудка, уменьшение воспалительных явлений. Диета характеризуется резким ограничением продуктов и блюд, возбуждающих секрецию желудочного сока, в ней несколько увеличено содержание белка животного происхождения; ограничено количество легкоусвояемых рафинированных углеводов и поваренной соли. Вся пища готовится в отварном виде, слишком горячие и слишком холодные блюда исключаются. Приём пищи 5-6 раз в день, небольшими порциями, длительные перерывы между приёмами пищи не допускаются.

Рацион 1а назначают при обострении язвенной болезни, остром гастрите, требующем постельного режима, на 10-12 дней до стихания острых проявлений болезни. Разрешаются жидкие, полужидкие и протёртые, гомогенизированные и пюреобразные блюда: слизистые супы из овсяной, рисовой, манной круп с добавлением молока, мясное, рыбное, творожное суфле, свежеприготовленный творог, омлет, протёртые молочные каши (рисовая, овсяная, гречневая), молоко, кисели, желе, некрепкий чай, свежеприготовленные, разведённые водой соки, отвар шиповника, сливочное и растительное масло; в сладкие блюда в небольших количествах добавляют сахар и мёд. Температура горячих блюд 55°, холодных 15-20°. Приём пищи не реже 5-6 раз в день, перед сном рекомендуется выпить стакан тёплого молока. Исключаются мясные, рыбные, грибные бульоны, соусы, специи, овощи и блюда из овощей, кисломолочные напитки, сыр, сметана, закуски, кондитерские изделия, фрукты и ягоды в сыром виде, кофе, какао, газированные напитки, хлеб, хлебобулочные изделия.

Рацион 1б назначают последовательно после рациона 1а, по сравнению с которым он расширен за счёт включения сухарей из белого хлеба, молочных протёртых крупяных и овощных супов, пюре из овощей (картофель, морковь, свекла). Рацион назначают на 10-12 дней.

В рацион 1 дополнительно включают чёрствый белый хлеб, бисквит, сухое печенье, супы молочные с вермишелью, супы на овощном отваре, супы-пюре из овощей, рубленые мясные и рыбные блюда, приготовленные на пару, пудинги из протёртых круп или овощей (за исключением капусты), фрукты и ягоды сладких сортов в варёном виде, джем, варенье, молочный и фруктовый соусы, неострый сыр; в блюда разрешается добавлять зелень укропа и петрушки. Этот рацион назначают до наступления стойкой ремиссии.

Рацион 1 (непротёртый) назначают больным язвенной болезнью в стадии ремиссии. Он состоит из тех же продуктов, что и рацион 1, в непротёртом, но хорошо разваренном виде.

*Диета № 2* назначается при гастрите с секреторной недостаточностью. Эта диета вызывает умеренную стимуляцию секреторной функции и регулирует моторную функцию желудка и кишечника. Продукты с большим содержанием грубой клетчатки, копчености,

консервы, специи, пряности, тугоплавкие жиры в диете № 2 ограничены. Допускается разнообразная кулинарная обработка продуктов (исключается жарение в панировке). Поваренная соль и жидкость не ограничиваются. Температура пищи обычная, слишком холодные и слишком горячие блюда исключаются. Прием пищи 4-5 раз в день, порции умеренные. Разрешаются хлеб из пшеничной и ржаной муки, мучные изделия вчерашней выпечки, несдобное печенье, сухой бисквит; супы на некрепком мясном или рыбном бульоне, овощном отваре, овощные, крупяные супы, щи, борщи; мясо и рыба разнообразных сортов (куском и рубленные) в отварном, запечённом и жареном виде; кисломолочные продукты, творог и творожные изделия, сыр, яйца; разнообразные соусы; разные крупы; овощи, фрукты, ягоды в любой кулинарной обработке. Исключаются свежесдобные изделия из теста, молоко, бобовые продукты, утка, гусь, редис, редька, лук и чеснок в сыром виде, перец, горчица, грибы, шоколад.

*Диета № 3* назначается при гипомоторной дискинезии толстой кишки с длительными запорами. Она характеризуется повышенным содержанием пищевых волокон, усиливающих двигательную функцию толстой кишки и регулирующих опорожнение кишечника. Кулинарная обработка пищи заключается преимущественно в отваривании и запекании блюд. Поваренная соль и жидкость не ограничены. Прием пищи регулярный, 4-6 раз в день. Разрешаются овощные супы, супы на слабом мясном бульоне или овощном отваре, щи, борщи; мясо и рыба отварные, запеченные, чаще всего куском; крупы (кроме манной крупы и риса) в виде пудингов, рассыпчатых каш; творог и изделия из него, кисломолочные продукты, сыр, сливочное и растительное масло, яйца; овощи в любом виде, предпочтительнее в виде салатов, ягоды, фрукты, сухофрукты; мед, варенье, мармелад; зелень укропа, петрушки, сельдерея; некрепкий чай, фруктовые и овощные соки; хлеб с добавлением отрубей или цельного зерна. Утром натощак рекомендуется выпивать стакан холодной воды или сока. Исключаются изделия из сдобного теста, муки высших сортов, гусь, утка, копчености, консервы, цельное молоко, бобовые продукты, рис, редька, редис, сырой лук, чеснок, кисель, черника, шоколад, хрен, горчица, перец, какао, кофе, крепкий чай.

*Диета № 4* используется для лечения острых воспалительных заболеваний тонкой и толстой кишки, сопровождающихся нарушением переваривания и всасывания пищи, неустойчивым стулом со склонностью к диарее. В диете ограничены пищевые продукты и вещества, химически и механически раздражающие желудочно-кишечный тракт, усиливающие процессы брожения и гниения в кишечнике. Запрещается очень горячая или очень холодная пища. Все блюда готовятся в отварном и протёртом виде, поваренная соль ограничивается. Увеличено количество свободной жидкости. Прием пищи частый, 5-6 раз в день, с равномерным распределением объёма пищи между приёмами. Разрешаются супы на обезжиренном слабом мясном или рыбном бульоне, слизистые супы с добавлением мясных кнелей, фрикаделек, мясные и рыбные паровые котлеты, кнели, фрикадельки, суфле из нежирного мяса курицы, индейки, говядины; свежеприготовленный творог в натуральном виде или в виде парового суфле; манная и протёртые каши (рисовая, овсяная, гречневая), которые готовят на воде; сливочное масло добавляют в уже готовые блюда (не более 5 г на порцию); отвар шиповника, кисели, желе из черники, спелых груш, чая; тонко нарезанные сухари из белого хлеба высших сортов. Исключаются свежий белый и чёрный хлеб, другие мучные изделия, бобовые продукты, пшено, перловая, ячневая крупы и макаронные изделия, молоко, сливки, кисломолочные продукты, жирные сорта мяса, рыбы, колбасные изделия, копчености, икра, консервы, все овощи, фрукты, ягоды, закуски, соусы, пряности, растительные масла, газированные напитки, кондитерские изделия, сладости. Через 10-12 дней после назначения этой диеты и при стихании острых воспалительных явлений в кишечнике больным назначают рацион 4б.

Рацион 4б отличается несколько более высоким содержанием жиров и углеводов; пищевые вещества и блюда, являющиеся сильными стимуляторами желудочной секреции, функции поджелудочной железы и желчеотделения, исключаются. Разрешаются супы с

мелкошинкованными овощами (кроме капусты) и хорошо разваренной крупой; мясо, птица, рыба в рубленном виде или куском; хорошо разваренные каши (кроме пшенной и перловой), сваренные на воде с добавлением 1/3 молока или сливок, пудинги, приготовленные на пару, запеканки, отварная вермишель, картофель, кабачки, тыква, морковь, цветная капуста, зелёный горошек, протёртые компоты, печёные яблоки и груши, мармелад, пастила, джем. В рацион можно включать спелые сладкие ягоды - клубнику, малину, землянику, но не более 10 г в день. Фруктовые соки надо наполовину разбавлять водой, разрешаются кисломолочные продукты, неострый сыр, чёрствый белый хлеб.

Рацион 4в назначают при хронических заболеваниях кишечника. В рационе 4в продолжает сохраняться умеренное ограничение механических и химических раздражителей желудочно-кишечного тракта, пища готовится на пару или отваривается, незначительно ограничивается употребление поваренной соли, сохраняется дробный режим питания (не реже 4 раз в день). Рацион расширяется по сравнению с предыдущими за счёт введения 1-2 раза в неделю хорошо выпеченного несдобного теста, бисквита, несдобного печенья. В первые блюда при хорошей переносимости можно включать свеклу, фасоль, капусту, разрешаются спелые помидоры, спелые сладкие яблоки в сыром виде (без кожуры), апельсины, мандарины, арбузы, соки, растительное масло (15-20 г в день).

Особым вариантом диеты №4 является диета №4аг, предназначенная для больных глютеновой энтеропатией, у которых организм теряет способность переваривать глютен (составную часть зерновых белков) ввиду отсутствия специфической пептидазы в эпителии слизистой оболочки кишечника, в результате чего не происходит расщепления глиаина, входящего в состав глютена.

Диета № 4аг содержит повышенное количество белков, физиологическую норму жира, обогащена витаминами и солями кальция. Пища отварная или приготовленная на пару.

В рацион включают продукты, свободные от глютена, – рис, кукурузу, крахмал, сою, лесные орехи, овощи, фрукты.

Разрешаются кукурузная и рисовая мука, картофель, мясо, рыба. Гречневая каша показана в ограниченном количестве. Разрешается растительное и сливочное масло, сметана, творог. Все виды фруктов в натуральном виде (кроме бананов и фиников), все овощи.

Полностью исключаются из питания пшеница, рожь, ячмень, овес, а также все продукты, содержащие их. Запрещаются изделия (полуфабрикаты, котлеты и сырники), панированные в сухарях или с добавлением хлеба.

Диета № 4э применяется в период обострения хронического энтерита, при остром энтерите. Целью диеты № 4э является уменьшение воспалительных процессов, нормализация работы тонкого кишечника.

Диета представляет собой физиологически полноценную высокобелковую диету. Из рациона исключаются блюда, возбуждающие секрецию, трудноперевариваемые продукты, горячие и холодные блюда, продукты, усиливающие бродильные процессы. Количество белка увеличено, количество простых углеводов (в том числе сахара) ограничено.

Способы приготовления пищи – тушение, запекание, отваривание. При диарее пищу протирают. Диета предусматривает дробный режим приема пищи 5–6 раз в сутки.

Из рациона следует исключить молоко, сырые овощи и фрукты, крепкие бульоны, жирное мясо, жирную рыбу, кулинарные жиры, соленья, копченья, консервы, маринады, приправы, соусы, газированные напитки.

Запрещены бобовые, макаронные изделия, сдобное тесто, алкогольные напитки, закуски, сладости.



*Диета № 5* назначается при заболеваниях печени, желчевыводящих путей и поджелудочной железы. При остром течении болезни или обострении хронических заболеваний показан рацион 5а, который обеспечивает химическое, механическое и термическое щажение органов пищеварения, способствует нормализации функции печени и желчевыводящих путей. Пища разрешается к употреблению только в отварном и протёртом виде, иногда запечённая (без грубой корочки). Холодные блюда исключаются. Разрешаются вегетарианские и молочные супы, супы с протёртыми овощами и крупами, супы-пюре, супы-кремы; нежирные сорта мяса и птицы (кроме гуся и утки) без кожи, рыба в отварном или паровом виде. В рацион можно включать молоко, кисломолочные продукты, свежеприготовленный творог и блюда из него, белок куриного яйца, протёртые каши на молоке, вермишель, отварные протёртые овощи, спелые сладкие фрукты и ягоды в сыром виде и блюда из них, подогретую минеральную воду, чёрствый белый хлеб, несдобное печенье. Приём пищи 5-6 раз в день небольшими порциями. Исключаются тугоплавкие жиры, мясные, рыбные, грибные бульоны, кофе, грубая клетчатка, эфирные масла, жаркое, копчёности, консервы, сырые овощи, мучные, сдобные, кондитерские изделия, шоколад, какао, газированные напитки, ливер, желток куриного яйца, икра, гусь, утка, пряности.

Диету № 5 применяют при хронических заболеваниях печени и жёлчного пузыря в стадии выздоровления или ремиссии. Диета обеспечивает полноценное питание при щажении функции печени и желчевыводящих путей. Разрешаются крупяные, овощные, мясные блюда (хорошо разваренные, но не протертые), разнообразные сырые овощи, фрукты, ягоды.

Рацион 5п (первый вариант) показан при остром панкреатите (с 3—4-го дней заболевания) и обострении хронического панкреатита (в начале лечения). Цель диеты — торможение внешнесекреторной функции поджелудочной железы, химическое и механическое щажение пищеварительной системы, снижение рефлекторной возбудимости желчного пузыря. Диета малокалорийная, содержит физиологическую норму белка (1/3 — животного происхождения) с резким ограничением жира и углеводов, механически и химически щадящая за счет исключения продуктов, богатых экстрактивными веществами, стимулирующих секрецию пищеварительных желез и содержащих грубую клетчатку.

Пищу готовят в вареном виде, на пару. Она должна быть в жидком или полужидком виде. Режим питания дробный, 5—6 раз в сутки.

Перечень исключаемых продуктов и блюд: мясные, рыбные бульоны, грибные и крепкие овощные отвары, жирные сорта мяса и рыбы, жареные блюда, сырые овощи и фрукты, белокочанная капуста, редис, лук, репа, щавель, салат, редька, брюква, копчености, консервы, колбасы, сдобные и свежесдобные мучные и кондитерские изделия, ржаной хлеб, мороженое, шоколад, алкогольные напитки, пряности и специи.

Рацион 5п (второй вариант) показан при хроническом панкреатите. Цель назначения диеты — уменьшение рефлекторной возбудимости желчного пузыря. Ограничивается количество углеводов, главным образом за счет простых легкоусвояемых (сахар, мед, варенье, конфеты и др.), количество жиров. Исключаются продукты, механически раздражающие слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта, обладающие стимулирующим секреторным действием (крепкие мясные, рыбные, грибные и овощные отвары).

Пищу готовят в протертом виде, на пару или запекают в духовке. Режим питания дробный, 5—6 раз в день.

Перечень исключаемых продуктов и блюд соответствует 1 варианту данной диеты.

*Диета № 6* назначается при подагре, мочекаменной болезни, мочекаменной болезни с образованием уратных камней в мочевых путях. Диета способствует нормализации пуринового обмена, ощелачиванию мочи, повышенному выведению с мочой солей мочевой кислоты (уратов). В диете ограничивают пуриносодержащие пищевые продукты,

экстрактивные вещества, увеличивают количество свободной жидкости, умеренно ограничивают поваренную соль. Разрешаются вегетарианские, молочные супы с разнообразными заправками, мясо, птица, рыба в отварном виде через день, разнообразные молочные блюда, яйца, крупы, овощи в любой разрешённой кулинарной обработке (исключают щавель, шпинат, бобовые, ревень, цветную капусту), фрукты, ягоды, сухофрукты (исключают инжир). Разрешены молочный и фруктовый соусы, зелень укропа и петрушки, лавровый лист, сливочное и растительное масло, ржаной и пшеничный хлеб с добавлением отрубей. Приём пищи 3-4 раза в день, натошак и между основными приемами пищи - питьё. Исключаются мясные, рыбные и грибные отвары, копчёности, колбасные изделия, мясные, рыбные консервы, ливер, икра, острые сыры, шоколад, какао, крепкий чай, кофе, пряности, специи.

*Диета №7* используется при заболеваниях почек. Она способствует улучшению функции почек, нормализации показателей нарушенного азотистого и водно-солевого обмена. Пища готовится без добавления соли. Мясо и рыба разрешаются в отварном виде. Устанавливается 6-разовое питание. Исключаются острые, солёные блюда и закуски, экстрактивные вещества и консервированные продукты.

При тяжёлом остром нефрите и хроническом нефрите с выраженной азотемией назначают рацион 7а, который предполагает резкое ограничение белка, солей натрия и калия, экстрактивных веществ, эфирных масел. В рацион включают безбелковые диетические продукты. Кулинарная обработка пищи ограничивается отвариванием, запеканием (жарение исключается), поваренная соль запрещена. Содержание натрия в рационе 0, 5- 1г, калия -1, 5 г, железа -15 мг. Рацион 7а назначают на 10-14 дней.

Рацион 7б применяют при умеренной компенсации функциональной недостаточности почек, стихании острых воспалительных явлений.

Рацион 7в назначают при нефротическом синдроме для компенсации потерь белка организмом, нормализации белкового, жирового и водно-солевого обмена.

Рацион 7г назначают при применении гемодиализа (почка искусственная) у больных с хронической почечной недостаточностью. При отсутствии противопоказаний поваренная соль добавляется в готовые блюда, ее общее количество не должно превышать 2-3 г в сутки, содержание витаминов и минеральных веществ в рационе должно соответствовать физиологическим потребностям организма.

*Диета № 8* назначается при избыточной массе тела и ожирении, способствует нормализации нарушенного жирового, углеводного и водно-солевого обмена. В диете ограничено количество углеводов (за счёт исключения рафинированных углеводов), умеренно ограничено количество жира, исключена поваренная соль, увеличено содержание пищевых волокон. Кулинарная обработка пищи не допускает жарения. В диету широко введены сырые фрукты, овощи, ягоды. Приём пищи 5-6 раз в день.

Количество витаминов и минеральных веществ должно соответствовать физиологическим потребностям. Разрешаются вегетарианские, овощные (1/2 порции) супы, нежирные сорта мяса, рыбы, обезжиренные молочные продукты, куриные яйца (1 штука в день), разнообразные овощи (ограничивается картофель), кислые сорта фруктов, ягод, хлеб из отрубей, чай, минеральная вода, растительное масло; блюда из круп ограничиваются. Исключаются все сладости, кондитерские изделия, шоколад, мороженое, острые и солёные блюда, копчёности, специи, экстрактивные вещества, алкогольные напитки. На фоне диеты № 8 обычно назначают разгрузочные дни.

Диета № 8а назначается при выраженном ожирении. Назначается диета на непродолжительное время. Эта диета отличается от диеты № 8 еще более значительным ограничением калорийности .

Диета № 8о применяется наряду с диетами № 8 и № 8а для лечения ожирения при отсутствии других заболеваний и осложнений, требующих особого режима питания.

Целью диеты № 80 является восстановление обмена веществ (в первую очередь липидного обмена), предотвращение избыточных жировых отложений, снижение веса пациента.

Диета № 80 физиологически неполноценна, калорийность рациона сильно понижена. Диета обогащена пищевыми волокнами. Жидкость умеренно ограничена.

Пищу готовят на пару или в отварном виде без соли. Допустимы тушение и запекание. Жареные, протертые и рубленые блюда рекомендуется исключить или ограничить. Диета № 80 предусматривает дробный режим приема пищи 4–6 раз в сутки.

Диета № 80 назначается на короткий срок, после чего пациента переводят на диету № 8а или № 8. От диеты № 8 и № 8а диету № 80 отличает более низкая калорийность рациона (за счет уменьшения доли углеводов) и меньший объем порций.

*Диета № 9* используется в лечебном питании при сахарном диабете для коррекции нарушенного углеводного обмена, профилактики нарушений жирового обмена. В диете ограничены общее количество углеводов (за счёт исключения рафинированных углеводов) и поваренная соль. В пище увеличено содержание пищевых волокон, обладающих липотропным действием, аскорбиновой кислоты, витаминов группы В. Допускается разнообразная кулинарная обработка пищи, в том числе жарение. Разрешаются супы на слабом обезжиренном мясном и рыбном бульоне, преимущественно овощные, нежирные сорта мяса, птицы, рыбы, молочные продукты пониженной жирности, куриные яйца (до 1 шт. в день); гречневая, овсяная крупы (пшено ограничено), бобовые, овощи, овощные соки, несладкие фрукты и ягоды, кондитерские изделия на ксилите, сорбите и других заменителях сахара; отвар шиповника, минеральная вода, растительное масло; хлеб из муки грубого помола, отрубей, несдобное печенье разрешаются с учетом содержания углеводов. Сливочное масло и нежирный сыр ограничиваются. Приём пищи 5-6 раз в день, углеводы распределяются равномерно на все приёмы пищи. Запрещаются сахар, сладости, кондитерские изделия, мороженое, варенье, джемы, шоколад, макаронные и мучные изделия, рис, манная крупа, сладкие фрукты, экстрактивные вещества, тугоплавкие жиры, икра, острые и солёные закуски.

*Диета № 10* назначается при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, с целью улучшения её функций и коррекции нарушенных обменных процессов.

Рацион 10а рекомендуют при недостаточности кровообращения II-III стадии, для улучшения функции сердечно-сосудистой системы, коррекции нарушений водно-солевого и других видов обмена. В рационе 10а резко ограничено содержание натрия, жидкости, уменьшена калорийность за счёт ограничения жира, в меньшей степени снижено содержание углеводов и белка, исключены пищевые вещества, возбуждающие центральную нервную систему (кофеинсодержащие и экстрактивные), ограничены механические и химические раздражители печени и желудочно-кишечного тракта, увеличено содержание калия, магния, продуктов, оказывающих ощелачивающее действие (молока, фруктов, овощей). Продукты применяются только в отварном и протёртом виде. Первые блюда исключаются. Поваренная соль не добавляется, экстрактивные вещества удаляются, нельзя употреблять в пищу слишком холодные или слишком горячие блюда. Приём пищи 6 раз в день, небольшими порциями. Разрешаются мясо и рыба (нежирные сорта) в отварном и протёртом виде, молоко, кисломолочные продукты, свежеприготовленный творог и блюда из него, яйца (1 шт. в день) в виде омлетов, протёртые молочные каши (кроме пшенной, перловой, ячневой), овощные пюре, молочный, фруктовые, овощные соусы, спелые мягкие фрукты и ягоды в сыром виде, мёд, варенье, сахар, мармелад, зефир, слабый чай с молоком, соки, отвар шиповника, сливочное масло, сметана (для добавления в блюда); бессолевой (ахлоридный) хлеб в виде сухариков, несдобное печенье. Рацион 10а предполагает категорическое запрещение первых блюд, закусок, тугоплавких жиров, изделий из теста, бобовых, редиса, редьки, капусты, консервов, копченостей, сыров, специй, крепкого чая, кофе, какао, шоколада.

Рацион 10б назначают больным вяло текущим ревматизмом без признаков нарушения кровообращения с целью повышения иммунологической реактивности организма, уменьшения воспалительных явлений, нормализации обмена веществ в соединительной ткани. В этом рационе увеличено количество белка животного происхождения и жира при ограничении рафинированных углеводов. Разрешается 3-5 г поваренной соли, свободная жидкость не ограничивается. Кулинарная обработка продуктов состоит только в отваривании, запекании (жарение исключается). Приём пищи 5-6 раз в день. Набор продуктов в рационе 10б расширяется за счёт более частого включения творога, рыбы, мяса, разнообразных сортов хлеба, несдобного печенья, вегетарианских, молочных, фруктовых, овощных и крупяных супов.

Рацион 10с назначают больным атеросклерозом с поражением сосудов мозга, сердца, периферических сосудов, гипертонической болезнью с целью уменьшения прогрессирования атеросклеротического процесса, снижения повышенного содержания липидов в крови. В рационе 10с уменьшено содержание животного жира, холестеринсодержащих продуктов, рафинированных углеводов, экстрактивных веществ, натрия и увеличено количество пищевых волокон, аскорбиновой кислоты, витаминов группы В, полиненасыщенных жирных кислот, калия, магния, йода. В рацион широко вводят хлеб из отрубей, овощи и фрукты с высоким содержанием пектина, калия, морские продукты, растительное масло (подсолнечное, кукурузное), обезжиренные молочные продукты, орехи.

При остром инфаркте миокарда последовательно назначают 3 варианта рациона 10и, энергетическая ценность и содержание основных пищевых веществ в которых соответствуют физической активности и функциональному состоянию сердечно-сосудистой системы при этом заболевании.

*Диета №11* назначается при туберкулёзе, хронических гнойных процессах, в период восстановления после инфекционных болезней или травм с целью повысить защитные силы организма, активизировать восстановительные процессы в поражённом органе. Диета характеризуется повышенным содержанием белка, витаминов, минеральных веществ и увеличенной энергетической ценностью. Кулинарная обработка пищи разнообразна, рекомендуется использование вкусовых добавок и стимуляторов секреции пищеварительных соков. Приём пищи 4-5 раз в день. Диета отличается широким набором продуктов с ограничением тугоплавких жиров, кондитерских изделий, приготовленных с большим количеством жира.

*Диета № 12* по химическому составу, набору продуктов и их кулинарной обработке соответствует диете № 15 и практического применения не имеет. Ранее её назначали при заболеваниях нервной системы.

*Диета № 13* назначается при острых инфекционных заболеваниях для стимуляции защитных сил организма, уменьшения явлений интоксикации, обеспечения питания в условиях угнетения функции органов пищеварения при постельном режиме. Она отличается пониженной калорийностью за счёт ограничения в рационе жиров и углеводов; содержание витаминов и жидкости в ней повышено, а механических раздражителей желудочно-кишечного тракта - понижено. Все блюда готовятся в отварном и протёртом виде. Приём пищи 5-6 раз в день небольшими порциями. Разрешаются и исключаются те же продукты, что и в рационе 4в.

*Диета №14* назначается при фосфатурии и мочекаменной болезни с образованием в мочевых путях фосфорнокальциевых камней, для обеспечения сдвига рН мочи в кислую сторону, увеличения выведения фосфорно-кальциевых солей, предотвращения образования новых камней. Ограничивается применение продуктов, обладающих ощелачивающим действием и высоким содержанием кальция, и увеличивается доля продуктов, способствующих закислению мочи, увеличивается количество жидкости. Допускается разнообразная кулинарная обработка пищи с исключением копченостей, солений, консервов, специй. Разрешаются разнообразные первые блюда на мясном,

рыбном, грибном бульоне, любые сорта мяса, рыбы, морских беспозвоночных, яйца (1 шт. в день), разные крупы в любой кулинарной обработке, зелёный горошек, тыква, кислые сорта яблок, клюква, брусника, сахар, мёд, кондитерские изделия, соусы на мясном и рыбном бульоне, некрепкий чай, кофе, отвар шиповника, сливочное и растительное масло, хлеб и хлебобулочные изделия. Исключаются молоко и молочные продукты, овощи, фрукты, ягоды (кроме перечисленных выше).

*Диета №15* (общий стол) назначается в тех случаях, когда не требуется специальных лечебных диет. Она составляется в соответствии с принципами рационального сбалансированного питания с использованием любых пищевых продуктов и любых видов кулинарной обработки пищи. Исключают тугоплавкие жиры, блюда из гуся и утки, перец, горчицу и другие острые приправы. Приём пищи 4 раза в день.

### **Контрольные вопросы.**

1. Особенности диетических столов №1,2 в системе лечебного питания.
2. Особенности диетических столов №3,4 в системе лечебного питания.
3. Особенности диетического стола №5 в системе лечебного питания.
4. Особенности диетических столов №6,7 в системе лечебного питания.
5. Особенности диетических столов №8 в системе лечебного питания.
6. Особенности диетических столов №9 в системе лечебного питания.
7. Особенности диетических столов №10 в системе лечебного питания.
8. Особенности диетических столов №11,13 в системе лечебного питания.
9. Особенности диетических столов №12,15 в системе лечебного питания.

## Практическое занятие №7

### Составление и гигиеническая оценка рационов лечебного (диетического) питания

**Цель занятия:** изучить особенности составления рационов лечебного (диетического) питания

**Задания:** составить и дать гигиеническую оценку рациону лечебного питания (в соответствии с заданием)

При составлении рациона лечебного (диетического) питания необходимо строго следовать рекомендациям конкретного диетического стола.

Составление рациона питания начинается с распределения нормативов питания по отдельным приемам пищи (завтрак, обед, ужин и др.) и проводится в соответствии с режимом питания.

Суточные нормативы рациона питания и их распределение по отдельным приемам свести в таблицу 1.

Таблица 1 - Распределение энергоценности и содержания пищевых веществ по отдельным приемам пищи

Прием пищи	%	Белки, г		Жиры, г		Углеводы, г	Витамины, мг						Минеральные вещества, мг				Энергоценность ккал		
		общ.	жив.	общ.	раст.		А	β-каротин	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	РР	С	Са	Р	Mg	Fe			
Завтрак																			
Полдник																			
Обед																			
Ужин																			
Суточный рацион	100																		

При составлении рациона питания особое внимание следует обратить на правильность подбора блюд и пищевых продуктов по отдельным приемам пищи.

Составление суточного рациона питания начинается с отдельных приемов пищи (завтрака т.д.), для которых подбирается соответствующее меню с помощью таблиц химического состава и пищевой ценности продуктов питания.

Данные по составлению суточного рациона следует представить в виде таблицы

2.

Таблица 2 - Суточный рацион питания

Меню-расклад	Масса нетто	Белки		Жиры		Угле-воды	Калорий-ность	Витамины					Мин. вещества					
		Об щ	Ж	Об щ	Р			А	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	РР	С	Са	Р	Mg			
Завтрак																		
.....																		
Итого	х																	
Обед																		
.....																		
Итого	х																	
Полдник																		
.....																		
Итого	х																	
Ужин																		
.....																		
Итого	х																	
Всего за сутки	х																	

По каждому приему пищи и по суточному рациону в целом подсчитываются фактические суммарные показатели химического состава и энергетической ценности.

При составлении рациона особое внимание следует обратить на правильность подбора и способы кулинарной обработки блюд в зависимости от особенностей диеты.

После составления рациона, необходимо дать его гигиеническую оценку.

### Контрольные вопросы.

1. Характеристика рациона лечебного (диетического) питания.
2. Особенности рациона лечебного (диетического) питания.
3. Какие блюда и почему не рекомендуется включать в данный рацион.
4. Каким физиологическим требованиям должен соответствовать составленный рацион питания.

## Рекомендуемая литература

1. Австриевских А.Н. Продукты здорового питания. Новые технологии, обеспечение качества, эффективность применения [Электронный ресурс]/ Австриевских А.Н., Вековцев А.А., Позняковский В.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 428 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5584>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Васильева, И.В. Физиология питания [Электронный ресурс]: учебник / И.В. Васильева. – М.: Юрайт, 2020. - 212 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/450792>.— ЭБС «Юрайт»
3. Голунова, Л.Е. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания [Текст] / Л. Е. Голунова, М. Т. Лабзина. - 15-е изд. - СПб. : ПРОФИКС, 2012. - 776 с.
4. Гончаров, А.Г. Рациональное питание. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гончаров А.Г., Борисенко С.Л., Бугрова О.Г.— Электрон. текстовые данные.— Калининград: Российский государственный университет им. Иммануила Канта, 2006.— 73 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23921>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Дмитриев, А.Д. Основы физиологии питания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Д. Дмитриев. – Саратов : Вузовское образование, 2018. - 230 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74957.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Дроздова, Т.М. Физиология питания [Электронный ресурс]: учебник/ Дроздова Т.М., Влощинский П.Е., Позняковский В.М. - Электрон. текстовые данные. – Саратов : Вузовское образование, 2014. - 351 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4145>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Королев, Алексей Анатольевич. Гигиена питания [Текст] : учебник для вузов / Королев, Алексей Анатольевич. - 3-е изд. ; перераб. - М. : Академия, 2008. - 528 с. - (Высшее профессиональное образование).
8. Молчанова, Е.Н. Физиология питания [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Е.Н.Молчанова. – Электрон. текстовые дан. - СПб.: Троицкий мост 2014. – 240 с. – ЭБС «Троицкий мост». – Режим доступа : URL:<http://www.trmost.ru>.
9. Молчанова, Елена Николаевна. Физиология питания [Текст] : учебное пособие для студентов, обуч. по направлениям подготовки бакалавров 260100.62 "Продукты питания из растительного сырья" и 260800.62 "Технология продукции и организация общественного питания" / Молчанова, Елена Николаевна. - СПб. : Троицкий мост, 2014. - 240 с. : ил.
10. Общие принципы функционального питания и методов исследования свойств сырья продуктов питания [Электронный ресурс] : учебное пособие. - в 2 ч. – Ч. 1. / Г. В. Карпова, М. А. Студянникова. – Электрон. текстовые дан. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – ЭБС «Библиороссика». – Режим доступа : <http://www.bibliorossica.com/>
11. Общие принципы функционального питания и методов исследования свойств сырья продуктов питания [Электронный ресурс] : учебное пособие. - в 2 ч. – Ч. 2. / Г. В. Карпова, М. А. Студянникова. – Электрон. текстовые дан. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – ЭБС «Библиороссика». – Режим доступа : <http://www.bibliorossica.com/>
12. Позняковский, В.М. Безопасность продовольственных товаров [Текст] : учебник / В.М.Позняковский. – М.: НИЦ ИНФРА, 2017. – 271 с.
13. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни [Электронный ресурс]/ В.М. Позняковский [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 337 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5657>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю



14. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания [Текст] / сост. Лабзина М.Т. - СПб. : ГИОРД, 2014. - 768 с.
15. Скурихин, Игорь Михайлович. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания [Текст] : справочник / Скурихин, Игорь Михайлович, Тутельян, Виктор Александрович. - М. : ДеЛи принт, 2008. - 276 с.
16. Смолянский, Борис Леонидович. Справочник по лечебному питанию для диетсестер и поваров [Текст] / Смолянский, Борис Леонидович, Абрамова, Жанна Исааковна. - Л. : Медицина, 1984. - 304 с.
17. Теплов, В.И. Физиология питания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Теплов, В.Е. Боряев. – М.: Дашков и К, 2019. – 456 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85693.html>.— ЭБС «IPRbooks»
18. Тихомирова, Н.А. Технология продуктов лечебно-профилактического назначения на молочной основе [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А.Тихомирова. – Электрон. текстовые дзн. - СПб.:Троицкий мост, 2010. – 448 с. – ЭБС «Троицкий мост». – Режим доступа : <http://www.trmost.ru>.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Технологический факультет

Кафедра «Технология общественного питания»

**Методические указания для лабораторных работ  
по дисциплине  
«Технология кондитерского производства»**

для студентов очной и заочной форм обучения  
по направлению подготовки – 19.03.04 Технология продукции и  
организация общественного питания  
Направленность (профиль) – «Технология организации ресторанного дела»



Рязань 2020

Составитель:

Доцент кафедры технологии

общественного питания, к.с.-х.н.



Н.В. Вавилова

Рецензент:

Доцент кафедры селекции и семеноводства, агрохимии

лесного дела и экологии, к.б.н.



А.А. Назарова

Заведующий кафедрой технологии общественного питания  Черкасов О.В.

Методические указания одобрены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания «31» августа 2020 г., протокол № 1

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания



Черкасов О.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Лабораторная работа №1. Определение показателей качества основных и дополнительных рецептурных компонентов, используемых при производстве кондитерских изделий	5
Лабораторная работа №2. Технологическая схема и производство изделий из дрожжевого теста	11
Лабораторная работа №3. Технологическая схема и производство бисквитного полуфабриката и изделий из него	11
Лабораторное занятие №4. Технологическая схема и производство песочного полуфабриката и изделий из него	13
Лабораторная работа №5. Технологическая схема и производство слоеного полуфабриката и изделий из него	14
Лабораторная работа №6. Технологическая схема и производство заварного и белково-сбивного полуфабрикатов и изделий из них	15
Лабораторная работа №7. Технологическая схема и производство крема и сахарных полуфабрикатов	16
Лабораторная работа №8. Технологическая схема и производство кексов, вафель, печенья	20
Лабораторная работа №9. Технологическая схема и производство шоколада, мармеладно-пастильных изделий	23
Лабораторная работа №10. Технологическая схема и производство карамели, халвы, конфет, драже	24
Библиографический список	28

## ВВЕДЕНИЕ

Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Технология кондитерского производства» составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины для студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (уровень бакалавриата).

Цель лабораторных занятий – приобретение знаний, умений и навыков в области производства кондитерских изделий.

В процессе проведения лабораторных занятий должны формироваться следующие компетенции:

ПК-1 – способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания;

ПК-4 - готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

ПК-25 - способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания;

В результате выполнения заданий лабораторных занятий студент должен:

***Знать:***

- основные параметры технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции кондитерского производства;

- приоритеты в сфере кондитерского производства, классификацию и ассортимент кондитерских изделий;

- отечественный и зарубежный опыт по производству кондитерской продукции.

***Уметь:***

- использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции кондитерского производства;

- принимать конкретное техническое решение при разработке новых технологических процессов производства кондитерской продукции;

- анализировать отечественный и зарубежный опыт по производству кондитерской продукции.

***Иметь навыки (владеть):***

- организовать и осуществлять технологический процесс производства кондитерской продукции;

- выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения при производстве кондитерских изделий;

- навыками работы с различными источниками научно-технической информации по изучению отечественного и зарубежного опыта по производству кондитерской продукции.

### ***Методика проведения лабораторных занятий***

Лабораторные занятия проводятся в аудитории на 15 рабочих мест. В начале занятий студенты знакомятся с основными теоретическими положениями по изучаемой теме. Далее студенты выполняют ряд заданий в соответствии с темой занятия. Необходимо четко представлять значение изучаемых вопросов, для чего по лекционному материалу и литературным источникам необходимо найти ответы на контрольные вопросы, приведенные в конце темы каждого занятия.

### ***Требования к оформлению отчетов по лабораторным занятиям***

Отчет о выполнении лабораторных занятий выполняется в рабочей тетради. Отчет должен содержать: название темы, цель работы, краткий конспект теоретических положений, необходимые записи и ход выполнения конкретных заданий.

Отчет завершается подписью студента и датой выполнения лабораторного занятия. В конце очередного занятия каждый студент предъявляет преподавателю рабочую тетрадь с выполненной и оформленной лабораторной работой, отвечает на контрольные вопросы и получает оценку.

## Лабораторная работа №1

**Тема:** Определение показателей качества основных и дополнительных рецептурных компонентов, используемых при производстве кондитерских изделий

**Цель:** Изучить показатели качества основных и дополнительных рецептурных компонентов кондитерских изделий и освоить методику их определения.

### *Основные теоретические положения*

Для приготовления кондитерских изделий используется следующее сырье и вспомогательные материалы: мука, сахара и сахаристые вещества, жиры, яйца и яйцепродукты, молоко и молочкопродукты (основное сырье); фрукты и фруктово-ягодные полуфабрикаты, орехи, разрыхлители, ароматизаторы, студнеобразователи, эмульгаторы, консерванты (дополнительное сырье).

Сырье должно соответствовать требованиям действующих нормативных документов (ГОСТы или ТУ), а отдельные виды сырья (красители, ароматизаторы) - действующим Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам («Гигиенические требования по применению пищевых добавок» СанПиН 2.3.2.1293-03) и иметь разрешение Министерства здравоохранения к применению.

Мука – важнейший продукт, получаемый путем размола зерна различных культур (пшеницы, ржи, ячменя, кукурузы, сои).

Для кондитерских изделий в основном используют пшеничную муку высшего, первого и (реже) второго сорта. Белки пшеничной муки при замесе теста поглощают влагу, набухают, образуют клейковину – упругоэластичный гель, остающийся после вымывания крахмала из теста водой. От содержания и свойств клейковины зависят хлебопекарные качества муки.

В кукурузной муке, получаемой при размолу зерен кукурузы, повышенное содержание крахмала – до 85% и жира – до 3%.

Соевая мука применяется для придания изделиям приятного желтоватого цвета и повышенной пищевой ценности, так как содержит много белков и жиров.

Овсяная мука используется для приготовления печенья, пряников, реже при выработке выпеченных полуфабрикатов.

Крахмал – растительный полисахарид, получаемый из картофеля, кукурузы, пшеницы, риса. Крахмал (кукурузный и картофельный) применяют при изготовлении мучных кондитерских изделий (печенья, бисквитных тортов и пирожных, кексов) для частичной замены муки. Используют как формовочный материал в производстве конфет и драже.

К сахаристым веществам, применяемым в кондитерской промышленности относят: сахар-песок, сахар-рафинад, сахарную пудру, различные виды патоки, мед. Используют эти вещества в производстве тортов, пирожных, конфет, шоколада, зефира, мармелада, пастилы, драже, пряников, печенья.

Пищевые жиры – продукт, у которого основной частью является смесь сложных эфиров глицерина с жирными кислотами. В производстве кондитерских изделий применяют натуральные твердые и жидкие растительные масла, сливочное масло, маргарин, кондитерские жиры. Являются основными структурообразователями в жиросодержащих кондитерских изделиях. Они придают тесту пластичность, рассыпчатость, повышают пищевую ценность изделий, улучшают их вкусовые качества.

Яйца и яйцепродукты (меланж, яичная масса, яичный порошок, яичный белок и желток) широко используются в кондитерском производстве, входят в рецептуры печенья, вафель, тортов, пирожных, кексов, пастилы, зефира, сбивных конфет и других изделий и полуфабрикатов. Они повышают калорийность, улучшают вкусовые качества, цвет, придают пористость, рассыпчатость, задерживают черствение. Желток содержит лецитин, который является эмульгатором, за счет чего улучшается структура изделия. Белок является пенообразователем.

В производстве кондитерских изделий широко применяют молоко и молочные продукты: сливки, творог, сметану и консервированные – сухое и сгущенное молоко. Молоко в основном используют для изготовления вафель, пирожных, тортов, печенья с целью повышения их пищевой ценности. Молоко влияет на свойства теста: клейковина становится более эластичной и упругой, при этом сопротивление теста на разрыв не снижается. Тесто, замешанное на молоке, обладает большей растяжимостью.

Фрукты и ягоды содержат биологически активные вещества, полезные для человека (витамины, минеральные вещества). Широкое применение находят яблоки, имеющие приятный аромат и нежную консистенцию мякоти. Многие ягоды и фрукты обладают желеобразующей способностью и дают желеобразную (мармеладную) массу. Фрукты и ягоды применяют в кондитерском производстве в основном в консервированном виде. К основным фруктово-ягодным полуфабрикатам относятся: фруктово-ягодное пюре, подварки, припасы, начинки, варенье, повидло, компоты, соки, а также цукаты, виноград сушеный (изюм), курага и ягоды в спирте.

Их используют для прослойки заготовок, пирожных, тортов, глазировки поверхности, украшения изделий, для начинок конфет и карамели.

Для придания кондитерским изделиям специфического вкуса и аромата используют различные вкусоароматические добавки: натуральные экстракты и настои, плодово-ягодные соки, в том числе концентрированные, сиропы, вина, кофе, коньяк, какао-порошок, разнообразные пряности, эфирные масла, а также ароматизаторы.

Пищевые кислоты придают кондитерским изделиям кисло-сладкий вкус, присущий фруктам и ягодам и смягчают их приторную сладость. Для этого используют лимонную, молочную, винную, уксусную кислоты. Пищевые кислоты используют также при производстве инвертных сиропов (для гидролиза сахарозы).

Вода является одним из основных компонентов теста. Для приготовления мучных кондитерских изделий используют обычно питьевую воду, которая должна иметь соответствующие органолептические показатели и химический состав, быть безопасной в бактериальном отношении.

Желирующие вещества (студнеобразователи) применяют в кондитерском производстве для получения студнеобразной структуры мармеладных изделий, желе, зефира, суфле. Это желатин, агар-агар, агароид, пектин.

Для производства мучных кондитерских изделий используют химические разрыхлители (углекислый аммоний, углеаммонийная соль и двууглекислый натрий), пекарские порошки и дрожжи.

Химические разрыхлители при выпечке мучных изделий разлагаются, выделяя газообразные вещества.

Дрожжи вызывают спиртовое брожение сахаров теста, в результате чего образуется спирт и углекислый газ, который разрыхляет тесто, придавая ему пористую структуру.

В кондитерском производстве особое место принадлежит пищевым красителям, они определяют внешний вид кондитерских изделий. Используют красители натуральные (шафран, кармин, куркума, каротин) и синтетические (тартразин, индигокармин).

#### ***Ход работы:***

1. На основе лекционного материала и представленных основных теоретических положений заполнить таблицу 1 «Характеристика основных видов сырья используемого в кондитерском производстве» и таблицу 2 «Характеристика дополнительных видов сырья используемого в кондитерском производстве».

Таблица 1 - Характеристика основных видов сырья используемого в кондитерском производстве

<b>Наименование сырья</b>	<b>Виды и характеристика</b>	<b>Требования, предъявляемые к сырию</b>	<b>Условия хранения</b>	<b>Использование в кондитерском производстве</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Сахар и сахаристые вещества</b>				

Таблица 2 - Характеристика дополнительных видов сырья используемого в кондитерском производстве

Наименование сырья	Виды и характеристика	Требования, предъявляемые к сырию	Условия хранения	Использование в кондитерском производстве
1	2	3	4	5

2. Определить основные показатели качества сырья, используемого в кондитерском производстве

Результаты проведенных исследований занести в таблицу 3 - Показатели качества сырья используемого в кондитерском производстве и сравнить полученные данные с требованиями нормативных документов.

Таблица 3 – Показатели качества сырья используемого в кондитерском производстве

Наименование сырья	Наименование нормативного документа	Требования нормативного документа	Показатели качества, исследуемого образца

Для производства кондитерских изделий используется пшеничная мука различных сортов.

По показателям качества мука должна соответствовать требованиям стандарта на данный вид муки. При оценке качества муки оцениваются: ее цвет, запах, вкус, содержание металломагнитной примеси, влажность, зольность, крупность помола, зараженность вредителями хлебных запасов.

Цвет муки определяют органолептически, сопоставляя с эталоном цвета муки или с помощью специальных приборов - цветомеров по ГОСТ 26361-84.

Запах, вкус и хруст определяют по ГОСТ 27558-87 следующим образом: отбирают навеску муки около 20 г, высыпают на чистую бумагу, согревают дыханием и улавливают запах; для усиления запаха муку обливают в стакане горячей водой (температурой 60 °С), воду сливают и определяют запах испытуемой муки. Вкус и наличие хруста улавливают разжевыванием небольшого количества муки.

Влажность муки определяют по ГОСТ 9404-88 высушиванием навески муки 5 г при температуре 130 °С в сушильном шкафу в течение 40 мин или ускоренным способом на приборе ВЧ при температуре 160 °С в течение 5 мин.

Массовую долю влаги W в процентах рассчитывают по формуле:

$$W = \frac{m - m_1}{m} \cdot 100, \quad (1.1)$$

где m-масса образца до высушивания, г;

m<sub>1</sub>-масса образца после высушивания, г.

Крупность помола муки определяется по ГОСТ 27560-87 путем просеивания навески испытуемой муки (50 г - для сортовой муки и 100 г – для обойной муки) с помощью набора сит, установленных в соответствии со стандартом на конкретный вид муки.

Наличие металломагнитной примеси определяют по ГОСТ 20239-74 путем выделения ее магнитом механизированным способом (с помощью прибора ПВФ) или вручную с последующим взвешиванием и измерением ее частиц.

Зараженность вредителями хлебных запасов определяют по ГОСТ 27559-87. При этом образец муки массой 1кг просеивают через сито № 056. Сход и проход сита разравнивают тонким слоем и рассматривают с помощью лупы для определения мертвых или живых вредителей хлебных запасов.

В оценке качества муки большое значение имеет ряд показателей, характеризующих ее



хлебопекарные достоинства. Для пшеничной муки одним из важнейших свойств является количество и качество клейковины. Количество клейковины устанавливают по ГОСТ 27839-88 путем отмывания ее из теста, замешанного из 13 мл воды и 25 г муки. Замешанное тесто хорошо проминают и скатывают в шарик. Шарик теста помещают в чашку, закрывают крышкой или часовым стеклом и оставляют на 20 мин для отлежки. По истечении 20 мин начинают отмывание клейковины под слабой струей воды над ситом из шелковой или полиамидной ткани. Вначале отмывание ведут осторожно, разминая тесто пальцами, чтобы вместе с крахмалом не оторвались кусочки теста или клейковины. Когда большая часть крахмала и оболочек удалена, отмывание ведут энергичнее. Оторвавшиеся кусочки клейковины тщательно собирают с сита и присоединяют к общей массе клейковины. Отмывание ведут до тех пор, пока вода, стекающая при отжимании клейковины, не будет прозрачной (без мути). Отмытую клейковину отжимают прессованием между ладонями, вытирая их сухим полотенцем, пока клейковина не начнет слегка прилипать к рукам.

Отжатую клейковину взвешивают, затем еще раз промывают в течение 5 мин, вновь отжимают и взвешивают. Если разница между двумя взвешиваниями не превышает 0,1 г отмывание считают законченным.

Количество сырой клейковины  $K$  в процентах вычисляют с точностью до десятичного знака по формуле:

$$K = \frac{m_k \cdot 100}{m_m}, \quad (1.2)$$

где  $m_k$  – масса сырой клейковины, г,

$m_m$  – масса навески муки, г.

Качество сырой клейковины определяют на приборе ИДК-1. Для этого из окончательно отмытой и взвешенной клейковины выделяют навеску массой 4 г. Навеску клейковины обминают пальцами и придают ей шарообразную форму. Шарик клейковины помещают в чашку с водой температурой 18-20 °С и оставляют для отлежки на 15 мин. После отлежки шарик клейковины вынимают из чашки и помещают в центр столика прибора ИДК. Затем нажимают кнопку «Пуск» и, удерживая в нажатом состоянии 2-3 с, отпускают ее. По истечении 30 с перемещение пуансона автоматически прекращается, загорается лампочка «Отсчет». Записав показания прибора, нажимают кнопку «Тормоз» и поднимают пуансон в верхнее положение. Клейковину снимают со столика прибора.

Результаты измерений упругих свойств клейковины выражают в условных единицах прибора и, в зависимости от их значения, клейковину относят к соответствующей группе качества согласно требованиям таблицы 4.

Таблица 4 - Качество клейковины зерна пшеницы по шкале прибора ИДК-1

Показатель шкалы ИДК-1, усл. ед.	Характеристика клейковины	Группа клейковины
0-15	Неудовлетворительная крепкая	III
20-40	Удовлетворительная крепкая	II
45-75	Хорошая (умеренно упругая)	I
80-100	Удовлетворительно слабая	II
105-120	Неудовлетворительно слабая	

Качество клейковины можно определить путем растяжения ее образца вручную над линейкой с выражением результатов в сантиметрах. При этом образец клейковины массой 4 г после 15-минутной отлежки осторожно растягивают над линейкой и фиксируют величину растяжения в момент разрыва жгутика клейковины.

По значению растяжимости клейковины определяется ее качество: при растяжении до 10 см - клейковина неудовлетворительно крепкая;  
от 10 до 15 см – удовлетворительно крепкая;  
от 15 до 25 см – хорошая;  
от 25 до 45 см – удовлетворительно слабая;  
свыше 45 см – неудовлетворительно слабая.

Показателем качества муки, характеризующим ее свежесть, является кислотность. При хранении муки кислотность ее повышается, что связано в первую очередь с гидролитическими

процессами, происходящими с высокомолекулярными соединениями муки. Высокое значение кислотности муки свидетельствует о ее длительном хранении, либо о производстве ее из зерна с пониженными хлебопекарными свойствами (проросшего, морозобойного, самосогревшегося). Кислотность выражают в градусах кислотности, под которыми понимают количество 1 н раствора гидроксида натрия, требующееся для нейтрализации кислот и кислых солей, содержащихся в 100 г муки.

Чаще всего кислотность муки определяют титрованием водно-мучной суспензии (болтушки) по ГОСТ 27493-87. Для этого навеску муки массой 5 г переносят в коническую колбу вместимостью 100-150 мл и приливают цилиндром 50 мл дистиллированной воды. Содержимое колбы перемешивают до исчезновения комков муки и добавляют 3-5 капель трехпроцентного раствора фенолфталеина. Затем болтушку титруют 0,1 н раствором гидроксида натрия до появления ясного розового окрашивания, не исчезающего в течение 20-30 с. Кислотность муки X в градусах кислотности вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V \cdot 100 \cdot K_{щ}}{m \cdot 10}, \quad (1.3)$$

где V - количество 0,1 н раствора гидроксида натрия, пошедшего на титрование, мл;  
K<sub>щ</sub> - поправочный коэффициент к 0,1 н раствору гидроксида натрия;  
m - навеска муки, г.

Вычисления проводят с точностью до второго десятичного знака с последующим округлением до первого десятичного знака. За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми, не должно превышать 0,2 градуса кислотности.

Показатель титруемой кислотности по болтушке не должен превышать для пшеничной муки высшего сорта 3°, для муки 1 и 2 сорта – соответственно 3,5°; 4,5°.

Задание:

Определить следующие показатели качества пшеничной муки: цвет, запах, вкус, влажность, крупность помола, зараженность вредителями хлебных запасов, количество и качество клейковины. Сделать выводы о соответствии исследуемого образца муки требованиям стандарта, о свежести муки и ее хлебопекарных свойствах.

В хлебопекарном производстве в качестве биологических разрыхлителей теста применяют дрожжи прессованные (ГОСТ 171-81), сушеные (ГОСТ 28483-90 и ТУ 10-0334585-90), дрожжевое молоко (ОСТ 18-369-81). Качество дрожжей оценивается по органолептическим и физико-химическим показателям. К органолептическим показателям дрожжей относятся цвет, запах, вкус и консистенция. Цвет прессованных дрожжей должен быть равномерный, без пятен, светлый с желтоватым или сероватым оттенком; цвет сушеных дрожжей светло-желтым или светло – коричневым; цвет дрожжевого молока – беловато-сероватый с желтоватым оттенком. Запах должен быть свойственный дрожжам, без посторонних запахов, не плесневый, не гнилостный. Вкус должен быть свойственный дрожжам, пресный, без посторонних привкусов. Консистенция прессованных дрожжей должна быть плотная, дрожжи должны легко ломаться, не мазаться. Дрожжевое молоко представляет собой жидкую суспензию дрожжей в воде, с оседающим на дно при отстаивании слоем дрожжевых клеток. Сушеные дрожжи вырабатывают в виде мелких гранул или вермишели. При оценке качества дрожжей по физико-химическим показателям определяют массовую долю влаги, кислотность, подъемную силу, стойкость.

Определение массовой доли влаги в дрожжах

Массовая доля влаги в дрожжах определяет их стойкость при хранении.

Массовую долю влаги в дрожжах можно определять высушиванием их до постоянной массы или ускоренным методом с помощью прибора ВЧ.

При определении массовой доли влаги в дрожжах высушиванием до постоянной массы навеску дрожжей по 1,5 г высушивают в сушильном шкафу при 105 °С до постоянной массы. Первоначальное взвешивание проводят через 4 ч после начала высушивания, последующие – через 1 ч. Постоянной считают массу, если разница между двумя определениями не превышает 0,001 г. После этого проводят вычисление массовой доли влаги.

При определении массовой доли влаги ускоренным методом навеску дрожжей 5 г высушивают в приборе ВЧ в бумажных пакетах при температуре 160-162 °С в течение 7 мин.

Определение кислотности дрожжей методом титрования. Повышение кислотности дрожжей, прежде всего, свидетельствует о зараженности дрожжей кислотообразующими бактериями.

Техника определения кислотности прессованных дрожжей заключается в следующем: на теххимических весах взвешивают 10 г дрожжей в фарфоровой чашке, добавляют 50 мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают, взбалтывая до получения однородной массы, и титруют 0,1 н раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенолфталеина до появления розового окрашивания.

Кислотность дрожжей рассчитывается по формуле:

$$K = \frac{V \cdot 6 \cdot 100 \cdot K_{щ}}{10}, \quad (3.1)$$

где  $K$  – кислотность дрожжей, мг уксусной кислоты на 100 г дрожжей;

$V$  – количество 0,1 н раствора гидроксида натрия, израсходованное на титрование, мл;

$6$  – количество уксусной кислоты, соответствующие 1 мл 0,1 н раствора гидроксида натрия, мг;

$K_{щ}$  – поправочный коэффициент 0,1 н раствора гидроксида натрия.

Для анализа кислотности дрожжевого молока берут навеску, соответствующую содержанию сухих веществ в навеске прессованных дрожжей. Это количество рассчитывают или находят по имеющимся таблицам.

Определение подъемной силы дрожжей

Подъемная сила дрожжей характеризует их способность сбраживать сахара и разрыхлять тесто. Подъемную силу дрожжей можно определять по скорости подъема теста в термостате или ускоренным методом по скорости всплывания шарика теста.

Техника определения подъемной силы дрожжей по скорости подъема теста в термостате заключается в следующем: 280 г хлебопекарной пшеничной муки второго сорта, 160 мл 25%-ного раствора хлорида натрия и смазанная маслом металлическая форма подогреваются в термостате до 35 °С в течение 2 ч. На теххимических весах отвешивают 5 г прессованных дрожжей, разводят их в небольшом количестве (15-20 мл) солевого раствора, затем доливают оставшееся количество солевого раствора, добавляют 280 г пшеничной муки и интенсивно в течение 5 минут замешивают тесто вручную. Тесту придают форму батона по размеру формы и помещают в металлическую форму. На борта формы на высоту 70 мм устанавливают перекладину. Форму с тестом помещают в термостат с температурой 33-37 °С. Подъемная сила дрожжей характеризуется временем, прошедшим с момента внесения теста в форму до момента прикосновения его к нижнему краю перекладки, т.е. подъемом на высоту 70 мм.

Навеску сухеных дрожжей и дрожжевого молока соответствующую содержанию сухих веществ в навеске прессованных дрожжей можно рассчитать по формуле

$$m = \frac{m_{пр} \cdot (100 - W_{пр})}{-W}, \quad (3.2) \quad (100)$$

где  $m$  – масса сухеных дрожжей (или дрожжевого молока),

соответствующие содержанию сухих веществ в навеске прессованных дрожжей, г;

$m_{пр}$  – масса навески прессованных дрожжей, г;

$W_{пр}$  – влажность прессованных дрожжей, %;

$W$  – влажность сухеных дрожжей (или дрожжевого молока), %.

Техника определения подъемной силы дрожжей ускоренным методом заключается в следующем: на теххимических весах отвешивают 0,31 г прессованных дрожжей и переносят их в фарфоровую чашку, приливают 4,8 мл 2,5%-ного раствора хлорида натрия температурой 35 °С и тщательно перемешивают шпателем или пестиком. К полученной смеси добавляют 7 г муки, замешивают тесто и придают ему форму шарика. Шарик опускают в стакан с водой, нагретой до температуре 35 °С и помещают в термостат с той же температурой. Подъемная сила дрожжей характеризуется временем, прошедшим с момента опускания шарика в воду до момента его всплытия. Для сравнения результаты, полученных по первому и второму методу определения подъемной силы дрожжей, время подъема шарика в минутах умножают на коэффициент 3,5.

Задание:

Определить качество выданных образцов дрожжей по показателям: цвет,

запах, вкус, консистенция, кислотность, подъемная сила (по скорости подъема теста в термостате). Дать сравнительную оценку качества различных образцов дрожжей, сходимости результатов различных методов определения подъемной силы дрожжей.

#### **Контрольные вопросы.**

1. Характеристика основных рецептурных компонентов, используемых в кондитерском производстве.
2. Характеристика дополнительных рецептурных компонентов, используемых в кондитерском производстве.
3. Требования нормативных документов к показателям качества основного и дополнительного сырья.
4. Методики определения показателей качества основного и дополнительного сырья.

### **Лабораторная работа №2**

**Тема:** Технологическая схема и производство изделий из дрожжевого теста.

**Цель:** Изучить особенности производства кондитерских изделий из дрожжевого теста, составить технологическую схему производства изделий из дрожжевого теста.

#### **Основные теоретические положения**

Тесто для мучных кондитерских изделий может быть: бездрожжевое (сдобное, слоеное) на химических разрыхлителях или без них и дрожжевое. Мучные кондитерские изделия из дрожжевого теста — это кексы, ромовая баба, галеты, крекеры.

Различают два способа приготовления дрожжевого теста: опарный и безопарный.

Опарный способ приготовления теста применяют для изделий с большим количеством сдобы и состоит из двух стадий: приготовление опары и замешивания теста после окончания брожения опары.

Безопарный способ приготовления дрожжевого теста предусматривает одновременную закладку всего сырья.

При изготовлении дрожжевого теста большое значение имеет температура замешивания. Брожение теста из «сильной» муки проводят при температуре 30...32°C, а «слабой» – при температуре - 25...30°C.

#### **Ход работы:**

1. Замесить дрожжевое тесто для изготовления кексов и ромовых баб по предложенной рецептуре. Сформировать и выпечь изделия.
2. Оценить качество готовых изделий по органолептическим показателям (цвет и состояние поверхности изделий, консистенция, вкус, запах), рассчитать выход кондитерских изделий. Сделать выводы о влиянии параметров приготовления кексов и ромовых баб на свойства теста и качество готовых изделий.
3. Составить технологическую схему производства кексов на дрожжах и ромовых баб.
4. Заполнить таблицу 5 - Недостатки дрожжевого теста и способы их устранения.

Таблица 5 - Недостатки дрожжевого теста и способы их устранения

Недостатки дрожжевого теста	Причины возникновения недостатков дрожжевого теста	Способы устранения недостатков

#### **Контрольные вопросы.**

1. Особенности замеса дрожжевого теста для кексов и выпечка изделий.
2. Особенности замеса дрожжевого теста для ромовых баба и выпечка изделий.
3. Оценка качества готовых изделий по органолептическим показателям.
4. Виды и способы устранения недостатков дрожжевого теста.
5. Технологические схемы производства кексов, ромовых баб.

## Лабораторная работа №3

**Тема:** Технологическая схема и производство бисквитного полуфабриката и изделий из него

**Цель:** Изучить особенности производства бисквитного полуфабриката и изделий из него, составить технологическую схему производства бисквитного полуфабриката.

### *Основные теоретические положения*

Бисквитное тесто изготавливается взбиванием яиц (меланжа) с сахаром до увеличения их первоначального объема в 2,5—3 раза и последующим замесом этой взбитой массы с мукой. Хорошо выпеченный бисквит имеет гладкую тонкую верхнюю корочку; пышную, пористую, эластичную структуру мякиша — при надавливании он легко сжимается, после снятия усилия восстанавливает прежнюю форму.

По структуре бисквитное тесто — это высококонцентрированная дисперсия воздуха в среде, состоящей из яичепродуктов, сахара, муки. Бисквитное тесто характеризуется неустойчивостью воздушной фазы, из-за этого оно не может быть подвергнуто интенсивному механическому воздействию.

В зависимости от входящих в бисквитное тесто компонентов и способа изготовления вырабатываются следующие виды бисквитов: основной, буше, бисквит с какао, бисквит с орехами, молочный, масляный бисквит.

Технологический процесс приготовления бисквитного полуфабриката состоит из следующих стадий: приготовление теста; формование; выпечка; выстаивание.

Технология приготовления основного бисквитного полуфабриката. Существуют два способа приготовления бисквитного теста традиционным способом: холодный; с подогревом.

Выпечка полуфабриката длится 40...65 мин при температуре 190...220°C или 65...70 мин при температуре 170...175 °C и толщине полуфабриката 30...40 мм. При толщине полуфабриката 10 мм выпечка длится 10...15 мин при температуре 220...240°C. С целью уменьшения потерь и получения бисквита лучшего качества целесообразно проводить выпечку в две стадии: первая стадия выпечки осуществляется в течение 20 мин при температуре 200°C, а вторая - при температуре 180°C в течение 20 мин. Посадка форм в печь должна производиться осторожно, без наклона форм по отношению к поду печи.

Влажность готового полуфабриката должна быть в пределах 22...25 %. Окончание процесса выпечки определяют по упругости бисквита - после надавливания пальцем на поверхности бисквита углубления не остается. Хорошо выпеченный бисквит должен иметь золотисто-желтый цвет с коричневым оттенком.

Выпеченный бисквит охлаждается в течение 100...120 мин до температуры 30...33 °C, а затем выстаивается не менее 8 ч при температуре не выше 20°C. В процессе выстаивания происходят охлаждение и снижение влажности полуфабриката, благодаря чему он приобретает достаточную жесткость, позволяющую вести его резку в горизонтальном направлении. После выстаивания бумагу снимают, бисквит зачищают и прослаивают. Недостаточно охлажденный бисквит с повышенной влажностью при резке мнется, а при пропитке ароматизированным сахарным сиропом деформируется.

### *Ход работы:*

1. Приготовить тесто для изготовления бисквитного полуфабриката по предложенной рецептуре. Сформировать и выпечь полуфабрикат.
2. Оценить качество готового полуфабриката по органолептическим показателям (цвет и состояние поверхности, консистенция, вкус, запах). Сделать выводы о влиянии параметров приготовления бисквитного полуфабриката на свойства теста и качество готового полуфабриката.
3. Составить технологическую схему производства бисквитного полуфабриката.
4. Заполнить таблицу 6 – Виды и причины брака бисквитного полуфабриката.

Таблица 6 - Виды и причины брака бисквитного полуфабриката

Виды брака бисквитного полуфабриката	Причины возникновения брака бисквитного полуфабриката
Бисквит плотный, тяжелый, малопористый, с закалом (уплотненный, беспористый мякиш)	

Бисквит с комками муки	
Дефектное состояние корочки бисквита	
Склеивание пластов полуфабриката при хранении	

**Контрольные вопросы.**

1. Особенности замеса теста для бисквитного полуфабриката и выпечки.
2. Оценка качества готового бисквитного полуфабриката по органолептическим показателям.
3. Виды и причины брака бисквитного полуфабриката.
4. Технологическая схема производства бисквитного полуфабриката.
5. Виды кондитерских изделий на основе бисквитного полуфабриката.

**Лабораторная работа №4**

**Тема:** Технологическая схема и производство песочного полуфабриката и изделий из него

**Цель:** Изучить особенности производства песочного полуфабриката и изделий из него, составить технологическую схему производства песочного полуфабриката.

**Основные теоретические положения**

Особенность песочного теста, заключается в том, что его структура должна быть рассыпчатой и вместе с тем пластичной, чтобы легко воспринимать и сохранять придаваемую ему форму.

Рассыпчатая структура песочного полуфабриката достигается благодаря большому количеству сахара, жира и яиц, определенному качеству муки. При приготовлении песочного полуфабриката вода для замеса теста не используется.

Технологический процесс приготовления песочного полуфабриката состоит из следующих стадий: приготовление эмульсии и замес теста; формование; выпечка.

Выпекают полуфабрикат при температуре  $200 \pm 25^\circ\text{C}$  в течение 5...10 мин в зависимости от сорта изделий: для пластов - 10..15 мин, для корзиночек и колец - 10...13, для полумесяцев - 8...10 мин. Готовый полуфабрикат должен иметь влажность  $5,5 \pm 1,5\%$ . Песочный полуфабрикат должен обладать хорошей пористостью и рассыпчатостью и иметь светло-коричневый цвет.

**Ход работы:**

1. Замесить тесто для изготовления песочного полуфабриката по предложенной рецептуре. Сформировать и выпечь полуфабрикат.
2. Оценить качество готового полуфабриката по органолептическим показателям (цвет и состояние поверхности, консистенция, вкус, запах). Сделать выводы о влиянии параметров приготовления песочного полуфабриката на свойства теста и качество готового полуфабриката.
3. Составить технологическую схему производства песочного полуфабриката.
4. Заполнить таблицу 7 – Виды и причины брака песочного полуфабриката.

Таблица 7 - Виды и причины брака песочного полуфабриката

Виды брака песочного полуфабриката	Причины возникновения брака песочного полуфабриката
Полуфабрикат нерассыпчатый, плотный, жесткий	
Полуфабрикат сырой, плохо пропеченный, с подгорелыми корками	
Полуфабрикат бледный	

**Контрольные вопросы:**

1. Особенности замеса теста для песочного полуфабриката и выпечки.
2. Оценка качества готового песочного полуфабриката по органолептическим показателям.
3. Виды и причины брака песочного полуфабриката.
4. Технологическая схема производства песочного полуфабриката.
5. Кондитерские изделия на основе песочного теста.

## Лабораторная работа №5

**Тема:** Технологическая схема и производство слоеного полуфабриката и изделий из него

**Цель:** Изучить особенности производства слоеного полуфабриката и изделий из него, составить технологическую схему производства слоеного полуфабриката.

### *Основные теоретические положения*

Слоеный полуфабрикат состоит из связанных между собой, но легко разделяемых тонких слоев выпеченного теста. Наружные слои слоеного полуфабриката - твердые, а внутренние - мягкие. В зависимости от способа формования полуфабрикат может иметь разную форму.

Для приготовления слоеного полуфабриката не используется сахар. Наилучшую слоистую структуру обеспечивает мука с высоким содержанием (38...40 %) сильной клейковины. Она способствует образованию упругого теста, хорошо сопротивляющегося разрыву при его многократной прокатке.

Технологический процесс приготовления слоеного полуфабриката традиционным способом состоит из следующих стадий: приготовление теста; подготовка масла; слоение и формование теста; выпечка.

Выпечка длится 25...30 мин при температуре 210...250 °С. Готовность пласта определяют, приподнимая его угол кончиком ножа: если он легко загибается, то пласт не готов. О готовности штучных изделий судят по упругости и цвету (светло-коричневый, золотистый).

### *Ход работы:*

1. Замесить тесто для изготовления слоеного полуфабриката по предложенной рецептуре. Сформировать и выпечь полуфабрикат.
2. Оценить качество готового полуфабриката по органолептическим показателям (цвет и состояние поверхности, консистенция, вкус, запах). Сделать выводы о влиянии параметров приготовления слоеного полуфабриката на свойства теста и качество готового полуфабриката.
3. Составить технологическую схему производства слоеного полуфабриката.
4. Заполнить таблицу 8 – Виды и причины брака слоеного полуфабриката.

Таблица 8 - Виды и причины брака слоеного полуфабриката

Виды брака слоеного полуфабриката	Причины возникновения брака слоеного полуфабриката
Полуфабрикат непышный, с толстыми краями, с зазором	
Деформированные пласты слоеного полуфабриката с вздутиями	

### *Контрольные вопросы:*

1. Особенности замеса теста для слоеного полуфабриката и выпечки.
2. Оценка качества готового слоеного полуфабриката по органолептическим показателям.
3. Виды и причины брака слоеного полуфабриката.
4. Технологическая схема производства слоеного полуфабриката.
5. Виды кондитерских изделий на основе слоеного полуфабриката.

## Лабораторная работа №6

**Тема:** Технологическая схема и производство заварного и белково-сбивного полуфабрикатов и изделий из них

**Цель:** Изучить особенности производства заварного и белково-сбивного полуфабрикатов и изделий из них, составить технологическую схему производства заварного и белково-сбивного полуфабрикатов.

### *Основные теоретические положения*

Заварное тесто используется для пирожных в виде трубочек типа Эклер, колец, и др. Особенность заварного полуфабриката состоит в образовании большой полости внутри, которая заполняется начинкой, и наличии трещин на поверхности.

Для приготовления заварного полуфабриката используют муку с содержанием 28...30 % сильной или средней клейковины. Тесто для заварного полуфабриката должно быть вязким и содержать большое количество влаги (52...56 %).

Технологический процесс приготовления заварного полуфабриката состоит из следующих стадий: приготовление заварки; приготовление теста; формование теста; выпечка.

Заварку готовят из смеси муки, масла, воды и соли. В процессе заваривания крахмал муки клейстеризуется, связывая большое количество воды, поэтому заваренная масса имеет вязкую консистенцию. Температура массы - 80...85 °С, а влажность – 38...39 %.

Приготовление теста. Готовую заваренную массу охлаждают до температуры 60...65 °С. При непрерывном перемешивании постепенно вносят яйца или меланж и взбивают при небольшой скорости в течение 20...25 мин до получения равномерно перемешанного теста. Температура готового теста – 35...38 °С, влажность – 54...57 %.

Формование теста. Тесто отсаживают вручную из кондитерских мешков или с помощью отсадочной машины в виде трубочек или колец на листы, слегка смазанные жиром.

Продолжительность выпечки 35...40 мин при температуре 180...220 °С. Готовность полуфабриката определяют, приподнимая его ножом (легкое прогибание свидетельствует о неготовности). Цвет готового полуфабриката должен быть светло-коричневым.

При выпечке образуется корка. Влага, испаряясь и не имея выхода наружу, раздувает тесто, создавая полость.

Готовый полуфабрикат влажностью 21...28 % охлаждается 30 мин до температуры 30...32 °С и отделяется. Трубочки заполняют кремом, поверхность покрывают помадкой или посыпают рафинадной пудрой.

Белково-сбивной полуфабрикат (меренги) получают взбиванием яичных белков с сахаром и последующей выпечкой пышной, насыщенной воздухом массы.

Полуфабрикат отличается легкостью и крупной пористостью. Полуфабрикат в виде круглых или овальных лепешек используется для приготовления пирожных «Меренги», а в виде прямоугольных пластов — для приготовления тортов.

Яичные белки перед взбиванием должны быть охлаждены до 2°С, тщательно отделены от желтков, так как их жир препятствует получению пенообразной массы.

Технологический процесс производства белково-сбивного полуфабриката состоит из следующих стадий: приготовление сбивной массы; формование; выпечка.

Приготовление сбивной массы. Охлажденные яичные белки взбивают во взбивальной машине вначале 2...3 мин на малой, а затем на большой скорости венчика (180 об/мин). После того как первоначальный объем белков увеличится в 2...2,5 раза, повышают скорость венчика до 240—300 об/мин и взбивают до тех пор, пока первоначальный объем белков не увеличится в 7 раз. Белки взбивают 30...50 мин в зависимости от их пенообразующей способности. Не прекращая взбивания, постепенно вносят сахар-песок, сначала маленькими порциями, а в конце — большими.

Формование. Массу во избежание оседания сразу после приготовления отсаживают из кондитерского мешка или машиной на листы, смазанные маслом или застланные бумагой.

Выпечку производят при низкой температуре (110...140 °С), которая обеспечивает нормальную пропеченность и характерный белый цвет полуфабриката. Продолжительность выпечки при этих температурных условиях зависит от вида полуфабриката и составляет 60...90 мин. Влаж-



ность полуфабриката -  $3,5 \pm 1,5$  %. Выпеченный полуфабрикат охлаждают в течение 30...35 мин до температуры 25...27°C, а затем снимают с листов или с бумаги.

**Ход работы:**

1. Приготовить заварку и замесить тесто для изготовления заварного полуфабриката по предложенной рецептуре. Сформировать и выпечь полуфабрикат.
2. Оценить качество готового полуфабриката по органолептическим показателям (цвет и состояние поверхности, консистенция, вкус, запах). Сделать выводы о влиянии параметров приготовления заварного полуфабриката на свойства теста и качество готового полуфабриката.
3. Составить технологическую схему производства заварного полуфабриката.
4. Заполнить таблицу 9 – Виды и причины брака заварного полуфабриката.

Таблица 9 - Виды и причины брака заварного полуфабриката

Виды брака заварного полуфабриката	Причины возникновения брака заварного полуфабриката
Полуфабрикат без полости, расплывчатый	
Полуфабрикат раздутый, с рваной поверхностью	
Полуфабрикат с плохим подъемом	

5. Взбить белковую массу для изготовления белково-сбивного полуфабриката по предложенной рецептуре. Выпечь полуфабрикат.
6. Оценить качество готового полуфабриката по органолептическим показателям (цвет и состояние поверхности, консистенция, вкус, запах). Сделать выводы о влиянии параметров приготовления белково-сбивного полуфабриката на его свойства и качество готового полуфабриката.
7. Составить технологическую схему производства белково-сбивного полуфабриката.
8. Заполнить таблицу 10 – Виды и причины брака белково-сбивного полуфабриката.

Таблица 10 - Виды и причины брака белково-сбивного полуфабриката

Виды брака белково-сбивного полуфабриката	Причины возникновения брака белково-сбивного полуфабриката
Полуфабрикат низкий, расплывчатый	
Потемнение полуфабриката	

**Контрольные вопросы.**

1. Особенности замеса теста для заварного полуфабриката и выпечки.
2. Оценка качества готового заварного полуфабриката по органолептическим показателям.
3. Виды и причины брака заварного полуфабриката.
4. Технологическая схема производства заварного полуфабриката.
5. Виды кондитерских изделий на заварного полуфабриката.
6. Виды кондитерских изделий на основе заварного полуфабриката.
7. Приготовление белково-сбивного полуфабриката.
8. Оценка качества готового белково-сбивного полуфабриката по органолептическим показателям.
9. Виды и причины брака белково-сбивного полуфабриката.
10. Технологическая схема производства белково-сбивного полуфабриката.
11. Виды кондитерских изделий на основе белково-сбивного полуфабриката.

**Лабораторная работа №7**

**Тема:** Технологическая схема и производство крема и сахарных полуфабрикатов

**Цель:** Изучить особенности производства крема и сахарных полуфабрикатов и их использование для отделки тортов и пирожных.

## *Основные теоретические положения*

Отделочные полуфабрикаты предназначены для художественной отделки тортов и пирожных, придания аромата, вкуса, характерных для определенного вида изделий.

Классификация отделочных полуфабрикатов:

- сахарные полуфабрикаты (ванильная пудра, сахарные сиропы, помада, карамельная масса, сахарный тираж, сахарная мастика, сиропы для промочки изделий, инвертный сироп, кандир, грильяж);

- кремы (масляные, сливочные, белковые, заварные, творожные, сырные);

- фруктово-ягодные полуфабрикаты (свежие ягоды, подварки, начинки, цукаты);

- марципан (сырцовый и заварной);

- шоколадные полуфабрикаты (крупка, посыпка, порошок какао, стружка, плоские и объемные фигуры из шоколада);

- пралине;

- посыпки.

1. Одним из главных отделочных полуфабрикатов в производстве мучных кондитерских изделий является крем. Он представляет собой пышную пенообразную массу, образующуюся путем насыщения воздухом при взбивании сырья, отличается высокой питательной ценностью, наличием воздушной фазы, непродолжительностью хранения.

Благодаря высокой пластичности крем используют для промазки при прослаивании, отделки поверхности выпеченных изделий, художественного оформления, заполнения полости некоторых видов мучных полуфабрикатов.

К основным видам кремов относят: масляные «Шарлотт», «Масляный», «Гляссе», белково-сбивной «Безе», заварной, крем из сливок, крем из сыра, творожный, сметанный, сливочно-сметанный.

Наиболее распространены масляные кремы — их используют для украшений, склеивания слоев, смазывания пластов. Белковые кремы применяются для отделки и наполнения изделий. Заварные кремы не употребляют для отделки из-за их неустойчивой структуры. Ими склеивают пласты и заполняют полости.

Для снижения калорийности и увеличения сроков хранения разработаны кремы с пониженным количеством сливочного масла или без него благодаря добавлению влагоудерживающих добавок, консервантов. При этом срок хранения увеличивается от 36 до 120 ч.

Масляные кремы. Масляный крем «Шарлотт». Приготовление крема осуществляется в две стадии: приготовление сиропа «Шарлотт»; приготовление крема «Шарлотт».

Сироп «Шарлотт» готовится двумя способами.

Первый способ: в открытый варочный котел вносят сахар-песок, яйца, молоко, содержимое перемешивают и доводят до кипения при постоянном помешивании. Сироп кипятят в течение 5—7 мин до температуры 105 °С. Горячий сироп влажностью 30 % процеживают и охлаждают до 20—22 °С летом и 28—30 °С зимой. В охлажденный сироп добавляют коньяк.

Второй способ: сахар-песок и молоко перемешивают, кипятят в течение 60..90 мин до температуры 104..105 °С и влажности сиропа 27 %. Параллельно . взбивают яйца в течение 5...7 мин и при непрерывном взбивании их заваривают струйкой молочно-сахарного сиропа в соотношении 1:1.

Заваренную массу смешивают с остальным количеством молочно-сахарного сиропа, выдерживают в течение 5 мин при температуре 95 °С, процеживают и охлаждают. При использовании данного сиропа получают крем с лучшими вкусовыми качествами.

Приготовление крема «Шарлотт». Взбивают зачищенное и нарезанное сливочное масло температурой 8...10 °С и ванильную пудру. Во взбитое масло в несколько приемов вносят сироп, а затем коньяк.

Готовый крем имеет гладкую глянцевую поверхность, хорошо удерживается на деревянной лопатке. Крем используют для прослойки, наполнения и отделки выпеченного полуфабриката.

Крем масляный «Масляный» представляет собой взбитую пышную массу из сливочного масла, рафинадной пудры и сгущенного молока.

Зачищенное и нарезанное сливочное масло взбивают в течение 5...7 мин, постепенно увеличивая скорость взбивания, добавляют рафинадную пудру и сгущенное молоко, взбивают еще 7...10 мин. В конце взбивания вносят коньяк и ванильную пудру. Крем получается с пышной

структурой, глянцевой поверхностью, должен плотно удерживаться на деревянной лопатке. Влажность крема – 12...16 %.

Существуют следующие разновидности масляного крема: кофейный, шоколадный, ореховый, фруктовый и т. д. Их различие состоит в добавке, вносимой в конце взбивания. Орехи предварительно обжаривают, растирают с сахарным песком. В шоколадно-сливочный крем добавляют какао-порошок; в кофейный — кофейную пасту или сироп, во фруктовый вносят джем, подварку, варенье.

Крем масляный «Гляссе» получают взбиванием яиц с сиропом и сливочным маслом. Готовый крем представляет собой однородную пышную массу.

При приготовлении крема «Гляссе» предварительно готовят сахарный сироп увариванием сахарного песка с водой в соотношении 4:1 до температуры 118...120°C. Параллельно взбивают яйца в течение 20...25 мин, сначала на малой скорости венчика, затем на большой. Не прекращая взбивания, горячий сахарный сироп струйкой добавляют во взбитые яйца и продолжают взбивать, пока масса не охладится до 26...28 °С. Готовую массу взбивают с предварительно взбитым сливочным маслом в течение 5...10 мин до получения густого, пышного крема. В конце взбивания добавляют ванильную пудру, коньяк или вино десертное. Влажность крема – 20...24 %.

При добавлении в крем в конце взбивания какао-порошка, кофе, орехов, соков, сиропов получают крем «Гляссе»: шоколадный, кофейный, ореховый, фруктовый и т. д. Ароматизировать кремы можно также соками и сиропами ягод и плодов.

Белковые кремы. Белково-сбивной крем представляет собой пышную пенообразную массу белого цвета, получаемую взбиванием яичных белков с рафинадной пудрой или сахарным сиропом. Он используется для отделки и наполнения выпеченных полуфабрикатов. Для прослойки его не употребляют, так как под тяжестью он теряет пышную нежную структуру и легко выдавливается.

По способу производства крем белково-сбивной может быть сырцовым и заварным. При производстве белково-сбивного сырцового крема охлажденные яичные белки взбивают в течение 7...10 мин, постепенно увеличивая скорость взбивания, затем добавляют рафинадную пудру в количестве 20% от рецептуры, смесь взбивают 10 мин. В массу вносят оставшееся количество рафинадной пудры, взбивают еще 3...5 мин и в конце взбивания добавляют ванильную пудру. Готовая масса должна быть пышной и иметь структуру стойкой нерасплывающейся пены. Влажность крема -  $27 \pm 2$  %. Такой крем используется незамедлительно, так как его структура слабая и он быстро оседает из-за наличия 73 % воздушной фазы. Отделанные сырцовым кремом изделия для снижения микрофлоры, закрепления формы и образования светло-бежевой корки помещают в нагретую до 220...230°C печь на 2...3 мин.

Сливочный крем — это взбитые сливки с добавлением рафинадной пудры. Он наиболее пышный, наименее стойкий при хранении, быстро закисающий и расплывающийся. Для сливочного крема пригодны сливки только 35 %-ной жирности .

Охлажденные свежие сливки температурой 2 °С загружают в охлажденный котел и взбивают холодным венчиком (рис. 33). В течение первых 2—3 мин взбивание производят на малых оборотах венчика (140—170 об/мин), затем постепенно число оборотов увеличивают до 300. При образовании густой пышной пены, не прекращая взбивания, но уменьшив число оборотов венчика, постепенно добавляют рафинадную и ванильную пудру. Общая продолжительность взбивания около 20 мин.

Сметанный крем — это крем с использованием охлажденной сметаны высшего сорта, содержащей 30 % жира. Крем не стоек при хранении — быстро теряет форму.

Охлажденную сметану взбивают сначала в течение 2—3 мин на малых оборотах венчика (140-170 об/мин), постепенно увеличивая их до 300. После того как образуется густая пышная пена, в нее при уменьшенном числе оборотов постепенно добавляют рафинадную и ванильную пудру.

Заварной крем представляет собой студенистую однородную массу, получаемую завариванием муки в молочно-сахарном сиропе. Муку предварительно пассируют при температуре 105...110 °С в течение 40...50 мин (для снижения бактериальной обсемененности). Слегка взбивают венчиком яйца, добавляют к ним поджаренную охлажденную муку и массу тщательно перемешивают во избежание образования мучных комочков. В эту массу при размешивании вливают сначала постепенно, а затем быстрее горячий молочно-сахарный сироп. Всю массу нагревают в варочном котле в течение 5 мин при температуре 95 °С и постоянном помешивании. Во время нагревания происходит клейстеризация муки.

Заварной крем используют для заполнения полостей в выпеченном полуфабрикате, для прослойки и обмазки полуфабрикатов. Крем можно ароматизировать ванильной пудрой, какао-порошком, жареным миндалем, вином, сиропами. Крем должен быть использован в течение часа с момента его изготовления.

Крем из сыра — это пышная белая масса, получаемая взбиванием плавленого сыра, сливочного масла и молока. Плавленный сыр взбивают вначале на медленной скорости венчика до тех пор, пока не образуются мелкие кусочки сыра. Затем добавляют сливочное масло и взбивают при большом числе оборотов венчика. Не прекращая взбивания, добавляют небольшими порциями цельное молоко и взбивают до получения пышной белой массы. Готовый крем используют для наполнения заварных трубочек и колец типа «Эклер» и «Шу».

2. Сахарные полуфабрикаты, основой для которых является сахар-песок, используются преимущественно для отделки поверхности выпеченных изделий.

Сиропы для промочки изделий придают им сочность, улучшают аромат и вкус. Промоченный сиропом бисквитный полуфабрикат сохраняет более длительное время свежий вид. Для ароматизации сиропов используются коньяки, крепкие десертные вина, ликеры, фруктовые соки, эссенции и другие ароматизаторы, которые вносят в охлажденный до 40 °С сироп при постоянном помешивании.

Сахарные сиропы получают при растворении сахара в воде и уваривании до определенной плотности (для каждого полуфабриката она разная).

Сироп инвертный (инверт) обладает антикристаллизационными свойствами и должен содержать не менее 50 % инвертного сахара, что соответствует 70...78 % всего количества сахара в сиропе. Инвертный сироп используется при выработке ряда сортов мучных кондитерских изделий как самостоятельный компонент, улучшающий их качество. Получают сироп инвертный нагреванием водного раствора сахара с кислотой, при этом происходит процесс инверсии, заключающийся в расщеплении сахарозы на фруктозу и глюкозу.

Применяемые при изготовлении помады патока или инвертный сироп являются антикристаллизаторами, препятствующими росту кристаллов. Поэтому их присутствие способствует получению мелкокристаллической помады. Помада хорошего качества получается при размере кристаллов не выше 12 мкм. Технологический процесс приготовления помады состоит из следующих стадий: приготовление сахаропаточного сиропа; взбивание помады.

Ароматизируют помаду винами, наливками, эссенциями, сиропами, соками, а для окраски используют естественные пищевые красители. При этом вкус и аромат должны сочетаться со вкусом пирожных, тортов (например, для пирожного с шоколадным кремом нельзя использовать помаду с фруктовым вкусом и ароматом). Для белой помады ароматизация и окраска осуществляются при разогревании.

Сахарная мастика представляет собой пластичную массу, приготовленную замесом рафинированной пудры тонкого помола с раствором желатина.

Ее используют для лепки, формования цветов, фигурок, деталей, украшений, карточек с поздравительными надписями к тортам. Изделия можно отделать и разрисовать кремом, глазурью. Мاستику подкрашивают, покрывают пищевым лаком («фарфоровые» фигурки).

Кандир для сахарных фигур - это уваренный сахарный сироп с корочкой. Из кандира можно отлить объемные пустотелые фигурки животных, птиц, которые используют для украшения тортов. Лучшие фигурки получаются при варке кандира из крепкого кускового сахара, худшие - из сахарного песка.

Грильяж пластичный - карамельная масса, смешанная в горячем состоянии с рубленым миндалем или другими маслосодержащими ядрами. Из грильяжа готовят разнообразные фигуры и детали украшений, формуют и лепят вазы, подставки, тарелки, цветы, гроты и т. п.

#### ***Ход работы:***

1. Приготовить масляный, белковый, сливочный, сметанный, заварной кремы.
2. Оценить качество крема по органолептическим показателям (консистенция, вкус, запах).
3. Составить технологическую схему производства различных видов крема.
4. Заполнить таблицу 11 – Виды и причины брака различных видов крема.

Таблица 11 - Виды и причины брака различных видов крема

Виды брака крема	Причины возникновения брака крема
Масляный крем слабой консистенции	
Масляный крем творожистый с крупинками	
Масляный крем с отделяющейся от основной массы влагой	
Белковый крем слабый	
Крем сливочно-сметанный слабый	

5. Приготовить сахарные полуфабрикаты (сахарный сироп и помаду).
6. Оценить качество помады по органолептическим показателям (консистенция, вкус, запах).
7. Составить технологическую схему производства помады крема.
8. Заполнить таблицу 12 – Виды и причины брака помады

Таблица 12 - Виды и причины брака помады

Виды брака помады	Причины возникновения брака помады
Помада засахаренная, с выступившими белыми пятнами сахара	
Помада грубая, неглянцевая	
Помада быстроотмокающая	

**Контрольные вопросы.**

1. Основные виды кремов и сахарных полуфабрикатов, используемых для отделки тортов и пирожных.
2. Технологическая схема производства кремов и сахарных полуфабрикатов.
3. Оценка качества кремов и сахарных полуфабрикатов по органолептическим показателям.
4. Использование отделочных полуфабрикатов при производстве тортов и пирожных.

**Лабораторная работа №8**

**Тема:** Технологическая схема и производство кексов, вафель, печенья

**Цель:** Изучить особенности производства кексов на химических разрыхлителях, вафель, печенья, составить технологическую схему производства кексов, вафель, печенья.

**Основные теоретические положения**

1. Кексы представляют собой сдобные мучные изделия с большим содержанием масла, меланжа, сахара и с отделкой наружной поверхности.

Технологический процесс приготовления кексов на химических разрыхлителях состоит из следующих стадий:

- 1) приготовление теста: взбивание масла с сахаром или меланжа с сахаром в зависимости от изготавливаемого сорта; перемешивание взбитой массы с остальным сырьем, кроме муки; замес теста с мукой;
- 2) формование;
- 3) выпечка;
- 4) отделка.

Приготовление теста. Взбивают в течение 7...10 мин масло сливочное, затем загружают сахар-песок и взбивание продолжают еще 5...7 мин. После этого постепенно добавляют меланж. Общая продолжительность взбивания – 25...30 мин. К взбитой массе добавляют изюм, эссенцию и аммоний, всю массу тщательно перемешивают, после чего засыпают муку. Замес с мукой продолжается 10...15 мин. Общая продолжительность замеса теста – 23...28 мин.

Формование. Готовое тесто раскладывают в формы, предварительно смазанные маслом или выстланные бумагой. Поверхность теста насекают лопаточкой, смоченной водой или растительным маслом. Массу теста устанавливают для данного размера форм в зависимости от необходимой массы готового кекса.

Выпечка. Продолжительность и температура выпечки:

- кекс «Столичный» весовой – 80...100 мин при температуре 160...185°C;
- кекс «Московский» весовой - 110...120 мин при 180...190°C;
- кекс «Шафранный» - 75...90 мин при 190...200°C;
- кекс «Миндальный» - 30...45 мин при 190...200°C.

Верхнюю поверхность выпеченных и охлажденных кексов отделявают следующим образом:

- кекс «Столичный» обсыпают пудрой рафинадной через сито;
- кекс «Московский» покрывают слоем помады, погружая его в подогретую до 45...50°C помаду, и украшают цукатами;
- кекс «Шафранный» кисточкой смазывают сахарным сиропом;
- кекс «Миндальный» погружают в подогретое до 30—31°C пралине, после чего середину поверхности обсыпают измельченным миндалем.

2. Вафельное тесто является слабоструктурированной дисперсной системой (жидкое взбитое тесто с небольшим количеством сахара или без него). Вафельное тесто должно равномерно и быстро растекаться на поверхности вафельных форм, предназначенных для выпечки вафельных листов. При его замесе необходимо практически полностью ограничить набухание белков муки.

Для замеса используется пшеничная мука со слабой клейковиной и с ее содержанием не более 30 %. Влажность теста – 64...65 %, что способствует покрытию частичек муки толстыми гидратными оболочками и их свободному, без слипания, перемещению в жидкой фазе при механической обработке. Температура сырья в процессе замеса влияет на скорость набухания коллоидов муки и на вязкость образовавшегося теста. При замесе вафельного теста она не должна превышать 20°C.

Яйца и жир добавляют в основном для предупреждения прилипания вафельных листов к пластинам и придания листам более гладкой и ровной поверхности. Избыточно высокое содержание жира формирует на поверхности листов спиральные узоры. Предпочтительно использовать жидкие растительные масла. Яйца - источник как жира, так и эмульгатора (лецитина), они обеспечивают вафлям лучшее качество и увеличивают срок хранения. Для улучшения качества в небольших количествах могут быть добавлены сахар и сухое молоко. При введении сахара хруст вафель сохраняется дольше. Соль добавляют как усилитель вкуса, и ее дозировка не более 0,25%.

В производстве вафель очень важна аэрация. Хотя при замешивании теста в него включаются пузырьки воздуха, большинство их выходят из теста перед его формованием. Это может влиять на плотность теста и массу готовых листов. Для химического аэрирования используется гидрокарбонат натрия, гидрокарбонат аммония или их смесь.

3. Печенье — это мучные кондитерские изделия различной формы, небольшой толщины, с гладкой поверхностью, с легким глянцем и равномерной текстурой, обладающие высокой калорийностью, низкой влажностью и значительным содержанием сахара, жира, яичных и молочных продуктов, ароматизирующих веществ и химических разрыхлителей.

Вырабатывают сахарное, затяжное и сдобное печенье. Значительную, долю в группе мучных кондитерских изделий занимают сахарные сорта печенья.

Сахарное печенье получают из пластичного теста при соблюдении условий, препятствующих набуханию клейковины. Это достигается прежде всего низкой влажностью теста наряду с низкой температурой и непродолжительным замесом. Изделия обладают значительной пористостью, хрупкостью и намокаемостью, имеют на лицевой поверхности рисунок.

Затяжное печенье изготавливают из эластично-упругого и в то же время достаточно пластичного теста, которое готовят с большей влажностью и при более высокой температуре, а замес протекает более длительное время. Перед формованием затяжное тесто многократно прокатывают и вылеживают. Изделия из затяжного теста обладают слоистостью, но имеют меньшую хрупкость и намокаемость.

Для производства печенья применяют высококачественное сырье – пшеничную муку, сахар, жиры, яйцепродукты, молоко, жиросодержащие ядра, химические разрыхлители, эссенции, крахмал, а ванильную пудру, кофейную вытяжку, шоколадную глазурь, помадную и фруктовую начинку, инвертный сироп — в виде полуфабрикатов.

Технологический процесс производства печенья состоит из следующих последовательных фаз: подготовка сырья к замесу; замес теста; прокатка теста; вылеживание теста (для печенья за-

тяжного); вторичная прокатка (для печенья затяжного); формование, выпечка, охлаждение; за-  
вертка, укладка и упаковка печенья.

Образование теста предусматривает следующие операции: смешивание рецептурных ком-  
понентов для получения однородной массы, диспергирование твердых компонентов в жидкости  
(или жидкости в жидкости), растворение твердого вещества в жидкости, формование клейкови-  
ны, аэрирование при взбивании массы для уменьшения ее плотности.

Технологический процесс производства сахарного печенья состоит из следующих стадий:  
подготовка сырья и полуфабрикатов к производству; приготовление эмульсии (при непрерывном  
замесе теста) или рецептурной смеси (при периодическом замесе); приготовление теста; формава-  
ние; выпечка; охлаждение; отделка; расфасовка, упаковка и хранение.

Производство затяжного печенья. Технологический процесс производства затяжного пече-  
нья состоит из следующих операций: подготовка сырья и полуфабрикатов к производству; приго-  
товление смеси сыпучих компонентов; приготовление эмульсии; приготовление теста; расстойка  
теста; прокатка теста; формование теста; выпечка изделий; охлаждение; расфасовка, упаковка и  
хранение печенья.

#### ***Ход работы:***

1. Замесить тесто для изготовления кексов по предложенной рецептуре. Сформировать и  
выпечь изделия.
2. Оценить качество готовых изделий по органолептическим показателям (цвет и состоя-  
ние поверхности изделий, консистенция, вкус, запах), рассчитать выход кондитерских изделий.  
Сделать выводы о влиянии параметров приготовления кексов на химических разрыхлителях на  
свойства теста и качество готовых изделий.
3. Составить технологическую схему производства кексов на химических разрыхлителях.
4. Замесить тесто для изготовления вафель по предложенной рецептуре. Выпечь изделия.
5. Оценить качество готовых изделий по органолептическим показателям (цвет и состоя-  
ние поверхности изделий, консистенция, вкус, запах), рассчитать выход кондитерских изделий.  
Сделать выводы о влиянии параметров приготовления вафель на свойства теста и качество гото-  
вых изделий.
6. Составить технологическую схему производства вафель.
7. Заполнить таблицу 13 – Виды и причины брака вафельных листов.

Таблица 13 - Виды и причины брака вафельных листов

Виды брака вафельных листов	Причины возникновения брака вафельных листов
Вафельные пласты плотные, жесткие, тяжелые	
Появление в тесте нитей клейковинных и комков	
Вафельные листы слабые, хрупкие	
Плохое отделение вафельных листов от форм	
Поломка листов при их отделении от пластин	
Коробление вафельных листов	

8. Замесить тесто для изготовления печенья по предложенной рецептуре. Выпечь изделия.
9. Оценить качество готовых изделий по органолептическим показателям (цвет и состоя-  
ние поверхности изделий, консистенция, вкус, запах), рассчитать выход кондитерских изделий.  
Сделать выводы о влиянии параметров приготовления печенья на свойства теста и качество гото-  
вых изделий.
10. Составить технологическую схему производства печенья.

#### ***Контрольные вопросы:***

1. Технология приготовления кексов на химических разрыхлителях.
2. Оценка качества изделий по органолептическим показателям.
3. Технологическая схема производства кексов на химических разрыхлителях.
4. Технология приготовления вафель.
5. Оценка качества изделий по органолептическим показателям.
6. Технологическая схема производства вафель.

7. Технология приготовления печенья.
8. Оценка качества изделий по органолептическим показателям.
9. Технологическая схема производства печенья.

### **Лабораторная работа №9**

**Тема:** Технологическая схема и производство шоколада, мармеладно-пастильных изделий

**Цель:** Изучить особенности производства шоколада, мармеладно-пастильных изделий, составить технологическую схему производства шоколада, мармеладно-пастильных изделий.

#### ***Основные теоретические положения***

1. Шоколад представляет собой продукт переработки бобов какао с сахаром. Имеет приятный тонкий вкус и аромат. Обладает высокой пищевой ценностью. Шоколад вырабатывается с добавками и без них. В зависимости от состава и качества обработки шоколад классифицируют на натуральный без добавок и шоколад с добавками. Шоколад натуральный подразделяется на десертный и обыкновенный шоколад. Десертный шоколад отличается от обыкновенного большим содержанием какао-продуктов и меньшим содержанием сахара, а также более тонким измельчением.

Шоколад с добавками: молочный, ореховый, кофейный, фруктовый, с вафлями, витаминизированный, диабетический, детский.

В зависимости от способов формирования и добавления начинок шоколад подразделяется на плиточный, пористый и шоколад с начинками.

Шоколад широко применяется в качестве полуфабриката при производстве конфет, карамели, тортов, восточных сладостей, зефира.

Технологический процесс производства шоколада состоит из следующих основных стадий: первичная обработка какао-бобов, приготовление какао тертого, приготовление шоколадной массы, формование шоколада, завертка и упаковка шоколада.

Технологический процесс формования плиточного шоколада состоит из следующих стадий: темперирование шоколада; разливка шоколада в формы; охлаждение отформованного шоколада и извлечение из форм. Шоколадная масса после обработки в отделочной машине представляет собой почти готовую продукцию, ее необходимо отлить в формы и дать возможность застыть.

2. К группе мармеладно-пастильных кондитерских изделий относятся мармелад, пастила и зефир. По структуре мармеладные изделия представляют собой студни, а пастила и зефир — кондитерские пены.

Мармелад в зависимости от способа формования делят на формовой, резной и пластовый. В зависимости от вида сырья, являющегося студнеобразующей основой, мармелад делят на фруктово-ягодный, желейный и фруктово-желейный.

Студнеобразователем для фруктово-ягодного мармелада является пектин, содержащийся в фруктовом пюре (обычно яблочном). При производстве желейного мармелада в качестве студнеобразователя используют агар, агароид, пектин и др.

Пастила выпускается в виде клеевой, в которой в качестве студнеобразующей основы используется агар или пектин, и заварной, в которой применяется фруктово-ягодная мармеладная масса. Клеевая пастила подразделяется на резную (пастила прямоугольного сечения) и отливную (зефир); заварная пастила выпускается в виде резной и пластовой (пласт, рулет, батон).

Процесс получения фруктово-ягодного мармелада состоит из следующих стадий: подготовка сырья, приготовление рецептурной смеси, уваривание мармеладной массы, разделка, отливка, сушка, выстойка, упаковка.

Производство желейного мармелада. Желейный мармелад выпускается трех видов: формовой, резной (трехслойный, лимонные и апельсиновые дольки) и фигурный. В качестве студнеобразователя используется агар, агароид или другие студнеобразующие вещества. Введением различных эссенций, пищевых кислот и красителей имитируется вкус, аромат и цвет натуральных фруктов.



Получение желейного мармелада производится по следующей схеме: подготовка сырья, получение желейной массы, формование, выстойка, сушка и упаковка.

Производство пастилы. Пастила изготавливается путем сбивания смеси фруктового пюре с сахаром и яичным белком. С целью закрепления пенообразной структуры к сбитой массе добавляется горячий сахаро-агаро-паточный сироп (клей) или горячая фруктово-ягодная мармеладная масса. При использовании агарового сиропа получаемую массу называют клеевой, а в случае добавления мармеладной массы - заварной.

Процесс производства клеевой пастилы состоит из следующих операций: подготовка сырья, приготовление яблочно-сахарной смеси, получение клеевого сиропа, сбивание, формование, сушка, укладка и упаковка.

Производство зефира. В отличие от пастилы в рецептуре зефирной массы содержится меньше яблочного пюре и больше агара; сахаро-агаро-паточный сироп уваривается до большего содержания сухого вещества (84...85%), яичный белок вносят в 3 раза больше, чем в пастильную массу, и сбивание осуществляют до меньшей плотности массы.

Сбивание зефирной массы производится на агрегатах непрерывного действия под избыточным давлением, что позволяет резко сократить продолжительность сбивания. Формуется зефир на зефиrootсадочной машине, а так как зефирная масса имеет большую вязкость, чем пастильная, то при отсадке (выдавливании через металлический наконечник) она сохраняет приданную ей форму и не растекается.

Отформованные порции зефира в виде полусфер направляются на выстойку и подсушку. Выходка осуществляется в специальной камере или в помещении цеха в течение 5 ч, после чего зефир подсушивают до содержания сухого вещества 77...80%. При этом на поверхности образуется мелкокристаллическая сахарная корочка. Затем половинки зефира обсыпают сахарной пудрой и вручную складывают (склеивают) попарног нижними, не имеющими корочки поверхностями. Склеенные половинки зефира направляются для подсушки до содержаний сухого вещества 80...84% и подаются на укладку в коробки, пакеты.

#### ***Ход работы:***

1. Изучить классификацию шоколада.
2. Составить технологическую схему производства шоколада.
3. Изучить классификацию мармеладно-пастильных изделий.
4. Составить технологическую схему мармеладно-пастильных изделий.

#### ***Контрольные вопросы:***

1. Классификация шоколада.
2. Технологическая схема производства шоколада.
3. Классификация мармеладно-пастильных изделий.
4. Технологическая схема производства мармеладно-пастильных изделий.

### **Лабораторная работа №10**

**Тема:** Технологическая схема и производство карамели, халвы, конфет, драже

**Цель:** Изучить особенности производства карамели, халвы, конфет, драже, составить технологическую схему производства карамели, халвы, конфет, драже.

#### ***Основные теоретические положения***

1. Карамель представляет собой сахаристое кондитерское изделие твердой консистенции, изготовленное из карамельной массы с начинкой или без нее. Карамельную массу готовят увариванием сахара и крахмальной патоки в соотношении 2:1. В процессе уваривания кристаллический сахар переходит в аморфное состояние, и карамельная масса в уваренном состоянии представляет собой вязкую прозрачную жидкость. Патока, или инвертный сахар, препятствует образованию кристаллов. При охлаждении до 70...90 °С карамельная масса приобретает пластичность, в этом состоянии ее подкрашивают, ароматизируют, добавляют кислоты и проминают для равномерного распределения добавок, удаления пузырьков воздуха, образующего в готовых изделиях раковины.

По способу обработки карамельной массы карамельные изделия могут быть с нетянутой оболочкой (или прозрачной), тянутой оболочкой (непрозрачной), с жилками и полосками.

Стадии технологического процесса. Производство карамели разделяется на следующие стадии и операции:

- подготовка сырья к производству: освобождение от тары сахара, патоки, заготовок и полуфабрикатов; просеивание сыпучих продуктов и фильтрация жидких компонентов, десульфитация, темперирование, растворение или расплавление сырья для начинок;

- приготовление карамельного сиропа: дозирование сахара-песка, патоки (инвертного сиропа) и питьевой воды, растворение сахара, смешивание с патокой и уваривание рецептурной смеси;

- приготовление карамельной массы путем уваривания карамельного сиропа под вакуумом;

- обработка карамельной массы: охлаждение массы, дозирование карамельной массы, кислот, эссенции и красителя, смешивание массы с добавками, выравнивание температуры по всему объему массы путем проминки или вытягивания (с одновременным насыщением массы пузырьками воздуха);

- приготовление начинок: дозирование, смешивание и уваривание рецептурных компонентов, дозирование вкусовых добавок, смешивание и темперирование уваренной рецептурной смеси;

- формование карамели: дозирование карамельной массы, обкатывание карамельного батона, дозирование начинки, калибрование карамельного жгута с начинкой, формование изделий определенной формы способами штампования или резания;

- охлаждение отформованной карамели: предварительное охлаждение на узком конвейере, окончательное охлаждение в охлаждающем агрегате;

- завертка карамели, фасование завернутой карамели в пакеты.

2. Халва - кондитерское изделие слоисто-волокнистой структуры, приготовленное из обжаренных тертых ядер масличных семян и карамельной массы, сбитой с пенообразующим веществом.

Халва - продукт с хорошими вкусовыми свойствами и особенно высокой, сравнительно с многими другими кондитерскими изделиями, пищевой ценностью благодаря большому содержанию, кроме сахара (30...35%), также жира (30...35%) и полноценных белковых веществ (15...20%). Калорийность халвы достигает 510...520 ккал на 100 г. Халва может быть использована не только как лакомство, но и как полноценный продукт питания. По высокому содержанию жира и калорийности халва близка к таким изделиям, как шоколад, превосходя его по содержанию и ценности белковых веществ.

Схема производства халвы складывается из следующих стадий: приготовление тахинной (или иной белковой) массы; приготовление отвара мыльного корня; приготовление карамельной массы; сбивание карамельной массы с отваром мыльного корня; вымешивание халвы; расфасовка и упаковка халвы.

3. Конфеты - кондитерские изделия, получаемые из одной или нескольких конфетных масс, имеющих мягкую консистенцию. Конфеты характеризуются высокой пищевой ценностью, разнообразны по составу, форме, отделке и вкусу. В зависимости от способа изготовления и отделки конфеты подразделяют на глазированные, неглазированные и шоколадные. Изделия, поступающие на глазирование после формования, принято называть корпусами конфет, которые готовят из следующих конфетных масс: помадных, пралиновых, сбивных, ликерных, грильяжных, молочных, кремовых, марципановых, фруктовых и др. Корпуса конфет можно изготавливать из одной, двух и более (многослойные) конфетных масс. В качестве корпусов конфет используют также цукаты, сухофрукты, орехи, заспиртованные ягоды, фрукты и т. д.

Производство конфет состоит из следующих стадий: приготовления конфетной массы, формования корпусов, охлаждения (выстойки), глазирования и упаковывания.

Технологическая схема приготовления помадных масс состоит из следующих стадий: приготовления помадного сиропа, получения помады и приготовления помадной массы.

Приготовление пралиновых масс состоит из следующих операций: очистка ореховых ядер, обжарки, растирания их, смешивания с сахаром и другими компонентами рецептуры, измельчения, разводки и отминки массы.

Сбивные массы получают сбиванием пенообразователей с агаросазаропаточном сиропом с добавлением в пенообразную массу вкусовых и ароматических веществ.

Существует два способа получения пенообразной структуры: интенсивное перемешивание сиропа, при котором происходит захват воздуха и его распределение по всему объему, или про-

пускание воздуха под давлением через сироп. В первом случае сбивание осуществляют в сбивальных машинах путем интенсивного механического перемешивания в течение 35...45 мин, во втором - сбивание происходит под давлением на непрерывнодействующей установке. В этом случае деятельность сбивания составляет 2...4 мин.

Ликерные массы. Представляют собой насыщенные растворы сахарозы с добавлением молока, фруктовых заготовок, вкусовых и ароматических веществ с обязательным введением в массу алкогольных напитков, спирта, коньяка, ликера и др. Ликерные массы в зависимости от вводимых добавок подразделяют на три группы: винные, молочные, фруктовые. При производстве ликерных масс получают насыщенный раствор сахарозы для того, чтобы при охлаждении после формования получился пересыщенный раствор и на поверхности изделий образовался тонкий, достаточно прочный слой из кристаллов сахарозы.

Процесс приготовления этих конфет состоит из следующих операций: варка ликерной массы, отливка корпусов в крахмальные формы, выстойки, выборки и очистки корпусов, глазирования, завертывания и упаковывания.

Грильяжные массы. Вырабатывают два типа грильяжных масс: твердые и мягкие. Твердый грильяж («Грильяж в шоколаде») представляет собой массу, полученную плавлением сахара или увариванием сиропа с добавлением ядер орехов или масличных семян. Мягкий грильяж («Серенада», «Грильяж фруктовый с цукатом») представляет собой фруктовую массу, уваренную с ядрами орехов, масличными семенами или цукатами. Процесс получения грильяжных масс осуществляется периодическим или непрерывным способом на поточных линиях.

Кремы и кремообразные массы - это пенообразные массы, получаемые сбиванием шоколадно-ореховых масс с жирами, молочным сиропом, вкусовыми и ароматическими добавками. При этом масса насыщается воздухом, становится более легкой за счет снижения плотности и нежнее на вкус.

Желейно-фруктовые массы. Имеют студнеобразную структуру. В зависимости от используемого сырья подразделяются на три группы: фруктовые, изготавливаемые из фруктово-ягодного пюре; желейно-фруктовые, изготавливаемые из фруктово-ягодного пюре с добавлением агара или агароида; желейные, изготавливаемые с использованием агара, агароида и крахмала. Желейные конфетные массы получают по следующей схеме: составляют рецептурную смесь, уваривают ее, затем путем смешивания уваренной массы и вкусовыми и ароматизирующими добавками получают конфетную массу. Приготовление массы может осуществляться как периодическим, так и непрерывным способом.

Формование корпусов конфет - это придание конфетам определенного внешнего вида и формы. Конфетные массы формуют двумя способами: получают конфетный пласт или жгут и разрезают его на отдельные изделия. Конфетный пласт формуют методом размазывания или прокаткой, жгут - методом выпрессовывания или прокаткой. Формование по второму способу осуществляется методом отливки или отсадки. Выбор метода определяется физико-химическими и структурными механическими свойствами конфетных масс.

Самым распространенным в настоящее время методом формования является формование отливкой.

Более прогрессивным методом формование прокаткой. Этот способ используется для формования корпусов из помадных, грильяжных, ореховых и других масс. Конфетный пласт образуется в результате прохождения массы между вращающимися валками. В зависимости от вида конфетной массы и конструкции машины число валков может колебаться от двух до четырех. Пласт, отформованный с помощью валков, поступает на охлаждение, а затем в специальные машины, осуществляющие резку.

При формовании методом выпрессовывания конфетная масса выдавливается в виде жгутов через отверстия в матрицах соответствующего профиля. После охлаждения жгуты разрезаются на отдельные конфеты. Выпрессовывание осуществляется с помощью шнеков, рифлеными или шестеренчатыми валами. Этот метод используется в основном для формования пралиновых и помадных масс. При формовании выпрессовыванием сокращаются возвратные отходы, поверхность изделий получается гладкой. Этим методом можно получить также двухслойные конфеты.

Конфеты, как глазированные, так и неглазированные, завертывают, фасуют в коробки или раскладывают в ящики. Значительная часть конфет выпускается в завернутом или фасованном виде. Конфеты завертывают в этикетку или фольгу, в этикетку с подверткой из парафинированной бумаги и фольги на машинах. Фасование конфет производится в пачки и коробки. Для упаковыва-

ния конфет во внешнюю тару служат короба из гофрированного картона, дощатые и фанерные ящики.

4. Драже - сахаристое кондитерское изделие округлой формы с накатанной оболочкой из кондитерской массы.

Основной компонент в составе драже — сахар (до 90%), который и определяет значительную пищевую ценность этих изделий.

Схема производства драже включает три основные операции: производство корпусов драже, дражерование, глянецвание.

По внешнему виду в зависимости от способа обработки драже бывает цветное и шоколадное и делится на три типа:

- драже сахарное — с оболочкой из сахарной пудры, окрашенной в различные цвета;
- драже шоколадное — в состав оболочки входит, кроме сахарной пудры и сахарного сиропа, порошок какао или шоколад;
- драже, покрытое непарелю, т. е. очень мелким драже (размер пшена); это драже мало распространено.

Корпуса драже готовят большей частью как конфетные корпуса или используют карамель, орехи, фрукты и ягоды. Различают следующие типы корпусов драже:

- ликерно-сиропные - концентрированный сахарный раствор, ароматизированный винами или спиртовыми эссенциями или содержащий другие добавки; сироп находится в сахарной оболочке;
- помадные - из помадной массы с добавлением вкусовых веществ;
- железные - из желеобразной массы, изготовленной на основе желирующего агара или пектина, с добавлением вкусовых веществ; могут быть добавлены фруктово-ягодное пюре или подварки;
- фруктово-ягодные - фруктово-желейная масса, либо цукаты из фруктов и ягод, либо сушеные плоды и ягоды, или заспиртованные целые ягоды;
- карамельные - из карамели леденцовой или грильяжа, или карамели с начинкой;
- ядровые - обжаренные ядра миндаля, орехов, арахиса, абрикосовой косточки.

Может быть изготовлено драже и без корпуса, отделимого от накатки; оно состоит почти исключительно из сахарной пудры, сцементированной сиропом.

Дражерование заключается в покрытии корпусов гладкой оболочкой, состоящей из мелких частиц сахара (сахарной пудры), соединенных и скрепленных друг с другом сахаро-паточным сиропом. В результате дражерования получают полуфабрикаты округлой формы, внутри которых находятся корпуса, а снаружи плотный слой оболочки, «накатка».

Обычный способ дражерования в основном состоит в том, что корпуса смачиваются сахаро-паточным сиропом, а затем сверху наносится сахарная пудра, которая прилипает к увлажненной поверхности, склеивается этим сиропом и закрепляется на поверхности.

Вся операция дражерования складывается из трех стадий - двух накаток и отделки. В каждую «стадию» входят «следующие операции: 1) загрузка полуфабрикатов в дражеровочный котел; поливка «сиропом»; 3) «пересыпание сахарной пудрой»; 4) выхаживание полуфабрикатов (т. е. выдерживание во вращающемся дражеровочном котле); 5) выгрузка полуфабрикатов из дражеровочного котла.

#### ***Ход работы:***

1. Изучить классификацию карамели.
2. Составить технологическую схему производства карамели.
3. Изучить классификацию халвы.
4. Составить технологическую схему производства халвы.
5. Изучить классификацию конфет.
7. Составить технологическую схему производства конфет.
8. Изучить классификацию драже.
9. Составить технологическую схему производства драже.

#### ***Контрольные вопросы:***

1. Виды карамели.
2. Технологическая схема производства карамели.
3. Виды халвы.

4. Технологическая схема производства халвы.
5. Виды конфетных масс.
6. Технологическая схема производства конфет.
7. Типы драже.
8. Технологическая схема производства драже.

### **Библиографический список**

#### **Основная литература**

1. Шапкарина, А. И. Технология приготовления сложных хлебобулочных, мучных кондитерских изделий : учебное пособие / А. И. Шапкарина, С. В. Минаева, Н. А. Янпольская. — Воронеж : ВГУИТ, 2016. — 183 с. — ISBN 978-5-00032-232-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92217>
2. Корячкина, С. Я. Технология мучных кондитерских изделий : учебник / С. Я. Корячкина, Т. В. Матвеева. — СПб. : Троицкий мост, 2011. — 400 с. : ил. — ISBN 978-5-904406-16-5. — Текст : электронный // Троицкий мост : электронно-библиотечная система. — URL: <http://www.trmost.ru/userfiles/flash/tmki/HTML/2/index.html>
3. Матвеева, Тамара Вячеславовна. Мучные кондитерские изделия функционального назначения : Научные основы, технологии, рецептуры Научно-практическое пособие; Практическое пособие / Тамара Вячеславовна, Светлана Яковлевна. - СПб : ГИОРД, 2016. - 360 с. - Профессиональное образование. - ISBN 978-5-98879-186-7. — Текст : электронный. — URL: <http://znanium.com/go.php?id=536674>

#### **Дополнительная литература**

1. Олейникова, Альбина Яковлевна. Технология кондитерских изделий. Технологические расчеты : Учебное пособие / Альбина Яковлевна, Газибег Омарович. - СПб : ГИОРД, 2015. - 296 с. - Профессиональное образование. - ISBN 978-5-98879-181-2. — Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=512454>
2. Рензьева, Т. В. Технология кондитерских изделий : учебное пособие / Т. В. Рензьева, Г. И. Назимова, А. С. Марков ; Рензьева Т. В., Назимова Г. И., Марков А. С. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань. - 156 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Лань - Технологии пищевых производств. - ISBN 978-5-8114-4069-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/130577>
3. Чижикова, О. Г. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий : учебник для вузов / О. Г. Чижикова, Л. О. Коршенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07103-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452257>
4. Гришина, Е. С. Технология мучных кондитерских изделий : учебное пособие / Е. С. Гришина. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 136 с. — ISBN 978-5-89764-482-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71542>

#### **Периодические издания**

1. Вопросы питания : науч.- практ. журнал / учредитель : редакция журнала «Вопросы питания». — 1932 - . — Москва : Издат. Группа «ГЭОТАР-6-2017. — Двухмес. — ISSN 0042-8833. — Текст : непосредственный.

2. Пищевая промышленность : науч.- производ. журн. / учредитель ООО «Пищепромиздат». – 1930, июль - . – Москва : Пищевая промышленность, 2016 - . –Ежемес. – ISSN 0235-2486. – Текст : непосредственный.
3. Пищевая технология : научн. – техн. журн. / учредитель : Кубанский государственный технологический университет, 1957 - . – Краснодар, 2016. – Двухмес. – ISSN 0579-3009. - Текст : непосредственный.
4. Стандарты и качество : науч.- техн. журн. / учредитель : РИА «Стандарты и качество». – 1927 - . – Москва : ООО РИА «Стандарты и качество», 2019. – Ежемес. – ISSN 0038-9692. - Текст : непосредственный.
5. Хлебопечение России : науч.- технич. журн. / учрежден Российским Союзом пекарей. – 1996, март - . – Москва : Пищевая промышленность, 2019 . – Двухмес. – ISSN 2073-3569. - Предыдущее название: Хлебопекарная и кондитерская промышленность (до 1987 года). - Текст : непосредственный.

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «Троицкий мост». – URL: <http://www.trmost.com/>
- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС 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»

**Технологический факультет**

**Кафедра «Технология общественного питания»**

**Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине**

**«Национальная кухня»**

для студентов очной и заочной форм обучения

по направлению подготовки – 19.03.04 Технология продукции и организация  
общественного питания

Направленность (профиль) – «Технология организации ресторанного дела»



**Рязань 2020**

Составитель:  
Доцент кафедры технологии  
общественного питания, к. с.-х. н.



Н.В. Вавилова

Рецензент:  
Доцент О.В. Лукьянова

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры технологии общественного питания «31» августа 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой технологии общественного питания \_\_\_\_\_ Черкасов О.В.



Методические указания одобрены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания «31» августа 2020 г., протокол № 1

Председатель учебно-методической комиссии по  
направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и  
организация общественного питания



Черкасов О.В.



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Лабораторная работа №1. Приготовление первых блюд русской национальной кухни	6
Лабораторная работа №2. Приготовление каш русской национальной кухни	9
Лабораторная работа №3. Приготовление блинов русской национальной кухни	11
Лабораторная работа №4. Приготовление блюд из картофеля белорусской кухни	13
Лабораторная работа №5. Приготовление блюд белорусской кухни из муки, круп, рыбы	15
Лабораторная работа №6. Приготовление блюд украинской национальной кухни	17
Лабораторная работа №7. Приготовление вареников украинской кухни	19
Лабораторная работа №8. Приготовление национальных блюд народов Кавказа	21
Лабораторная работа №9. Особенности технологии приготовления блюд из кур на Кавказе	25
Лабораторная работа №10. Приготовление плова среднеазиатской кухни	27
Лабораторная работа №11. Приготовление национальных блюд народов Прибалтики	30
Лабораторная работа №12. Приготовление блюд болгарской национальной кухни	33
Лабораторная работа №13. Приготовление блюд немецкой национальной кухни	35
Лабораторная работа №14. Приготовление блюд итальянской национальной кухни	37
Лабораторная работа №15. Особенности технологии приготовления традиционных блюд итальянской кухни (пиццы и пасты)	39
Лабораторная работа №16. Особенности технологии приготовления традиционных блюд французской кухни	41
Лабораторная работа №17. Особенности технологии приготовления традиционных блюд английской кухни	43
Лабораторная работа №18. Составление технологических карт и технологических схем для блюд китайской национальной кухни	45
Лабораторная работа №19. Составление технологических карт и технологических схем для блюд японской национальной кухни	49
Список использованной литературы	52

## ВВЕДЕНИЕ

Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Национальная кухня» составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины для студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (уровень бакалавриата).

Цель лабораторных занятий – знакомство с блюдами национальных кухонь мира. Их особенностями приготовления, самобытности используемого сырья и национальной кулинарной культуры.

В процессе проведения лабораторных занятий должны формироваться следующие компетенции:

ПК-1 – способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания;

ПК-4 - готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

ПК- 6 - способностью организовывать документооборот по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую, технологическую документацию в условиях производства продукции питания.

В результате выполнения заданий лабораторных занятий студент должен:

### ***Знать:***

- основные параметры технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции при производстве национальных блюд;
- приоритеты в сфере производства национальных блюд, их ассортимент;
- документооборот по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую, технологическую документацию в условиях производства национальных блюд.

### ***Уметь:***

- использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции при производстве национальных блюд;
- принимать конкретное техническое решение при разработке новых технологических процессов производства национальных блюд
- организовывать документооборот по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую, технологическую документацию в условиях производства национальных блюд.

### ***Иметь навыки (владеть):***

- организовать и осуществлять технологический процесс производства национальных блюд;
- выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения при производстве национальных блюд;
- организации документооборота по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую, технологическую документацию в условиях производства национальных блюд.

## ***Методика проведения лабораторных занятий***

Лабораторные занятия проводятся в аудитории на 15 рабочих мест. В начале занятий студенты знакомятся с основными теоретическими положениями по изучаемой теме. Далее студенты выполняют ряд заданий в соответствии с темой занятия. Необходимо четко представлять значение изучаемых вопросов, для чего по лекционному материалу и литературным источникам необходимо найти ответы на контрольные вопросы, приведенные в конце темы каждого занятия.

Задание лабораторных работ предусматривает приготовление одного из четырёх блюд. В методике даны рецепты блюд, их технология приготовления на основе которой студенты самостоятельно проводят перерасчёт сырья блюда на заданное количество порций. При этом используют таблицы: перерасчёта овощей по сезону, нормы взаимозаменяемости недостающего сырья или использования сырья другой термической обработки. Опираясь на сборник рецептов блюд и кулинарных изделий 2007 года.

Методика последовательности выполнения работ позволяет соблюдать технологию на всех стадиях приготовления начиная от первичной, механической, тепловой обработки до правил отпуска и подачи блюда.

В ходе выполнения работы студенты обязаны отслеживать этапы изменения пищевых продуктов, определять степень их готовности, изменение массы, в зависимости от технологического процесса.

Выполнение работы заканчивается завершением технологического процесса приготовления, отпуском и подачей блюда, отчётом студентов о последовательном ходе выполнения работы с обязательной дегустацией блюд студентами. Определение органолептической оценки качества предъявленного к блюду.

### ***Требования к оформлению отчетов по лабораторным занятиям***

Отчет о выполнении лабораторных занятий выполняется в рабочей тетради. Отчет должен содержать: название темы, цель работы, краткий конспект теоретических положений, необходимые записи и ход выполнения конкретных заданий.

Отчет завершается подписью студента и датой выполнения лабораторного занятия. В конце очередного занятия каждый студент предъявляет преподавателю рабочую тетрадь с выполненной и оформленной лабораторной работой, отвечает на контрольные вопросы и получает оценку.

Предложенные к изучению методические указания позволяют глубже познакомиться с национальными особенностями кулинарии различных народов. Использование в работе разнообразных видов сырья и способов их кулинарной обработки даёт возможность повысить профессиональные знания и применять их в будущей технологической деятельности, чтобы быть востребованным в условиях современного рынка труда.

## Лабораторная работа №1

**Тема:** Приготовление первых блюд русской национальной кухни

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления первых блюд русской кухни

### *Основные теоретические положения*

Первыми блюдами традиционно на Руси называются жидкие блюда, приготовленные на основе мясных, рыбных или грибных бульонов; овощных, фруктовых или ягодных отваров; кваса, молока или простокваши. Разнообразие, высокая питательность, отличный своеобразный вкус и аромат снискали им широкую популярность. Среди первых блюд есть горячие и холодные.

Особенно распространены заправочные супы – щи, борщи, рассольники, солянки. К супам, как правило, подают сметану, каши, изделия из теста – пироги, караваи, пирожки, рыбники, расстегаи и др. Разнообразен ассортимент и холодных супов, таких, как окрошка, ботвинья, свекольник, взвар (сладкий суп).

**Калья** (от фин. *kala* - «рыба») - блюдо русской кухни, представляющее собой рыбный или мясной суп, сваренный на огуречном рассоле. Является прообразом современных рассольников. Наиболее распространённый вид кальи готовился из жирной рыбы с добавлением паюсной икры, или более того, из одной икры. Калья - пряный, густой суп с острым и плотным по консистенции бульоном. Во времена её распространения калья была праздничным блюдом. Со временем калья в русской кухне практически вышла из употребления, её место заняли супы-рассольники.

**Щи** - разновидность заправочного супа, национальное русское блюдо. Являются основным горячим блюдом русской кухни уже долгое время. Несмотря на местные различия в приготовлении блюда и многочисленные его варианты, оставался неизменным принцип приготовления: в глиняном (позже чугунном) горшке в русской печи, которая позволяла выдержать мягкий температурный режим во время приготовления. Щи повседневно и повсеместно употреблялись всеми слоями населения.

**уха** - русское национальное жидкое блюдо, разновидность супа. Традиционная уха представляет собой прозрачный, несколько вязущий, концентрированный отвар из рыбы. Рыба, предназначенная для ухи, должна быть в первую очередь свежей, даже живой. Для ухи используются сорта рыбы, мясо которых обладает клейкостью, нежностью и «сладостью». Наиболее подходящими для классической ухи являются судак, окунь, ёрш и сиг, во вторую очередь жерех, сазан, голавль, карась, карп, краснопёрка. Для ухи может быть использована также свежая морская рыба: треска, палтус, нототения, угольная рыба, ледяная рыба, морской окунь.

Уха должна вариться в открытой посуде, без крышки, на небольшом или умеренном огне. Рыба закладывается не в воду, а в кипящий подсоленный овощной отвар. Для его получения во всех случаях необходим лук - либо в виде целой луковицы, которую затем выбрасывают, либо мелко порезанный. В случае, если уха готовится из живой рыбы, набор овощей этим может быть ограничен. Во всех остальных случаях используется небольшое количество порезанного крупными ломтиками картофеля и целая морковь, которая также потом выбрасывается. Необходимо соблюдать ограниченное время варки рыбы, так, пресноводная рыба отваривается в течение 7...20 минут (исключая крупную рыбу сибирских рек – 25...30 минут), морская рыба в течение 8...12 минут. Для ухи используется широкий набор пряностей и специй. Обязательны для использования чёрный перец, петрушка (корень и зелень), укроп, зелёный лук, лавровый лист.

**Похлёбка** — разновидность супа, представляющая собой лёгкий овощной отвар, называемый по имени основного компонента, например картофельная похлёбка, капустная похлёбка, щавелевая похлёбка. Сущность похлёбки состоит в том, чтобы получить суп,

обладающий неизменённым вкусом главного компонента. Похлебка «Петровская» (по одной из версий) названа в честь русского царя Петра I. Очень любил государь крепкую мясную похлебку да с горячим свежеспеченным хлебом. Похлебка «Петровская» очень сытное и вкусное блюдо.

### *Ход работы:*

1. Ознакомиться с рецептурой блюд и провести расчет сырья на 4 порции.
2. Изучить технологию и приготовить следующие блюда: калья, щи боярские, уха рядовая, похлебка "Петровская".
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 1 – Рецептура и технология приготовления супов русской национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
<p>Суп калья</p> 	<p>Рассол огуречный - 100            Картофель - 100            Лук репка - 20            Петрушка - 5            Укроп зелен - 5            Треска б/г - 125            Окунь морской - 125            Морковь - 20            Лимон - 15            Солёные огурцы - 80</p>	<p>Приготовить овощной бульон: в кипящую воду нарезать кубиком картофель, морковь, лук соломкой - варить 10 минут, затем налить прокипяченный огуречный рассол и нарезанные кубиком солёные огурцы, довести до кипения. Добавить рыбу нарезанную крупными кусками и варить до готовности рыбы. Заправить зеленью, специи (перец горошком, лавровый лист, эстрагон, шафран). Снять с огня и положить лимон. Настоять. Оформление и подача: в тарелке с рыбой, оформив лимоном и зеленью.</p>
<p>Щи боярские</p> 	<p>Капуста квашенная - 150            Лук репка - 20            Морковь - 25            Говядина - 100            Маргарин - 10            Грибы сухие - 10            Грибы свежие - 40            Томат - 20            Мука – 5</p> <p>Тесто: Мука - 30            Дрожжи - 2            Сахар - 4            Вода – 15</p>	<p>Говядину нарезать на куски, обжарить. Грибы отварить, нарезать соломкой. Квашеную капусту нарезать, тушить с томатом и грибным отваром. Коренья (морковь, лук) пассировать. В горшочек: положить мясо, пассированные овощи, капусту тушеную, залить грибным отваром, довести до кипения и проварить 2-3 мин. Ввести пассированную муку, разведенную грибным отваром, соль, специи. Накрыть лепешкой из теста, смазать яйцом и довести до готовности в духовке 15 -20 мин. Подать в горшочке, закрытым лепешкой. Для лепешки готовят пресное тесто. Оформление и подача: в горшке вместе с тестом.</p>

1	2	3
<p>Уха рядовая</p> 	<p>Картофель - 75 Лук репка - 25 Горбуша б/г - 180 Треска б/г - 125 Морковь - 20 Лук порей - 20 Лимон - ¼ шт. Шафран - 0,5 Перец горошком - 1 Лавровый лист - 1</p>	<p>В подсоленную кипящую воду кладут нарезанный кубиком картофель, морковь, лук нарезанный соломкой - прокипятить 10 мин., затем пряности, лук порей. Довести до кипения, затем положить нарезанную крупными кусками рыбу и готовить до готовности рыбы. Положить нарезанную зелень и дать настояться 30 мин. Оформление и подача: в тарелке вместе с рыбой, посыпав зеленью.</p>
<p>Похлебка «Петровская»</p> 	<p>Картофель - 140 Лук репка - 24 Морковь - 18 Маргарин - 15 Свинина грудинка - 150 Пшено - 60 Петрушка корень - 12</p>	<p>Свинину нарезать кубиками и варить с добавлением корня петрушки до готовности. Мясо вынуть, а в бульон положить картофель нарезанный кубиками, кипятить, затем положить пассированные коренья, пшено, проварить до готовности, за 10 минут до готовности вводят мясо, специи. Оформление и подача: в тарелке, вместе с мясом, посыпают рубленой зеленью.</p>

### **Примечания.**

1. Рыбу очистить и нарезать на филе с кожей, крупными кусками.
2. Мясо помыть, нарубить на куски (произвольно). Мясо залить холодной водой и варить до готовности (для похлебки «Петровской»), мясо обжарить (для щей боярских).
3. Овощи очистить и нарезать согласно технологии. Соленые огурцы нарезать кубиком. В кипящую воду (для супов калья и уха рядовая) положить подготовленные овощи и варить до полуготовности.
4. Капусту квашеную промыть, крупные части измельчить. Капусту потушить с добавлением бульона, томата.
5. Грибы замочить, промыть, нарезать и отварить.
6. Замесить пресное тесто, как для лапши, и раскатать в тонкий пласт.

### **Контрольные вопросы.**

1. Первое блюдо русской национальной кухни «Калья», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
2. Первое блюдо русской национальной кухни «Щи боярские», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
3. Первое блюдо русской национальной кухни «Уха рядовая», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
4. Первое блюдо русской национальной кухни «Похлебка петровская», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.

## Лабораторная работа №2

**Тема:** Приготовление каш русской национальной кухни

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления каш русской кухни

### *Основные теоретические положения*

Каша была известна с глубокой древности всем земледельческим народам.

Каша - это очень полезный, питательный, вкусный продукт. Без традиционной русской каши на столе не возможно было себе представить ни одно торжество или праздник. Причем к разным значимым событиям обязательно готовилась определенная обрядовая каша.

Огромное разнообразие русских каш определялось, прежде всего, многообразием сортов круп, которые производились в России. Из каждой зерновой культуры делалось несколько видов круп - от целых до дробленных различным образом.

На Руси была популярна полбенная каша, которую варили из мелкой крупки, приготовленной из полбы. Полба - это полудикий сорт пшеницы, которая еще в XVIII веке выращивалась на Руси в большом количестве. Полбенная каша была хоть и грубой, но очень полезной и питательной.

Самой любимой и популярной кашей у русских была гречневая и уже в XVII в. считалась национальным русским кушаньем, хотя и появилась довольно поздно - в XV в.

Каша, приготовленная из целых или раздробленных зерен ячменя, называлась: ячная, ячневая, житная, жито толченое, гуща, глазуха, перловка. Ячневые каши были любимым кушаньем Петра Первого. Он признавал "ячную кашу самую спорою и вкусною".

Каша из овса (овсяная каша, овсянка) могла вариться как из цельных, так и раздробленных зерен. Она нравилась своей питательностью и быстротой приготовления. Ее можно было сварить на легком таганке, не растапливая русскую печь или плиту.

Ячменная и овсяная каши варились с глубокой древности по всей России, как в деревнях, так и в городах и подавались, в основном, в будние дни.

Пшеничная каша (просовая, белая - приготовленная из проса), была известна русским также давно, как овсяная и ячменная. Слово пшено впервые упоминается в письменных документах XI в. Пшеничная каша употреблялась как в будни, так и во время праздничного застолья.

Пшеница, превращенная в очень мелкую крупу, использовалась для изготовления манной каши. Она подавалась только детям и готовилась обычно на молоке.

Рисовая каша появилась в XVIII в, когда в Россию был привезен рис, употреблялась в основном в городах. В рацион питания крестьян она входила очень медленно и называлась каша из сорочинского пшена. В богатых домах ее использовали в качестве начинки для пирогов. Из нее с течением времени стали готовить кутью.

Наряду с кашами из цельных или дробленых зерен традиционными для русских были "мучные каши", т.е. каши из муки. Они назывались обычно мукаваши, мукавешки, муковинки, муковки. Некоторые из этих каш имели и специальные названия, в которых нашли свое отражение способы изготовления каши, ее консистенция, вид муки, использованный для изготовления: толокняха, (толокнушка, толоконник), солодат (саламат, саламата, саламаха), кулага (солодуха, киселица), гороховка, завариха, загуста (густяха, густушка) и т.п.


Толокняха приготавливалась из толокна, представлявшего собой ароматную, пушистую муку из овса. Солодат - жидкая каша из ржаной, ячменной или пшеничной прожаренной муки, заваренной кипятком и распаренной в печи иногда с добавлением жира. Гороховка - каша из гороховой муки. Кулага - кушанье, приготовленное из ржаного солода - пророщенного и распаренного в печи зерна и ржаной муки. Завариха - каша из любой муки, всыпаемая при варке в кипящую воду при непрерывном помешивании. Густуха - густая каша из ржаной муки.

Каши приготавливались в каждом доме, как для будничной, так и для праздничной трапезы. Они могли употребляться с молоком коровьим или растительным маслом, жиром, медовой сытой, квасом, ягодами, жареным луком и т.д. На праздничный стол ставили обычно три каши: пшенную, гречневую и ячменную.


### *Ход работы:*

1. Ознакомиться с рецептурой каш и провести расчет сырья на 4 порции.
2. Изучить технологию и приготовить следующие блюда: каша рисовая сладкая, каша гречневая рассыпчатая с грибами, каша пшенная «Тыковник», кашица Белевская (овсяная)
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 2 – Рецептура и технология приготовления каш русской национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
<p>Каша рисовая сладкая</p> 	<p>Рис -75 Вода - 150 Молоко -130 Сахар - 15 Корица – 0,1 Масло сливочное - 15</p>	<p>В слегка подсоленной воде разварить хорошо промытый рис, при плотно закрытой крышке. Сначала при сильном огне, затем на среднем (10 мин). Затем добавить молоко и выдерживать без нагрева 20 мин., распаривая, добавить специи, сахар, масло и выдержать в духовке 5-6 мин.</p>
<p>Каша гречневая рассыпчатая с грибами</p> 	<p>Гречка - 70 Вода - 170 Лук репка - 25 Грибы сухие - 15 Масло раст. - 25 Яйца - 1 / 2</p>	<p>Крупы перебрать, залить водой, засыпать растертые в порошок грибы и поставить на сильный нагрев, закрыв крышкой. После закипания огонь убавить и варить 10 мин. До загустения, затем убавить огонь до слабого и варить до выпаривания воды. Снять с огня и настаивать в теплом месте 20 мин. Лук нарезать, обжарить, соединить с рубленными вареными яйцами. И заправить кашу.</p>
<p>Каша пшенная «Тыковник»</p> 	<p>Пшено - 50 Вода - 100 Молоко - 80 Сливки - 25 Тыква - 65 Масло - 15 Яйцо - ¼ шт.</p>	<p>Крупы перебрать, промыть кипятком 5-6 раз. Залить горячей водой, посолить, варить, снимая пену. Выпарить воду и залить молоко 1/2 часть и варить при слабом нагреве до загустения. Тыкву нарезать на кубики и сварить до пюре на оставшемся молоке. Пюре соединить с кашей и рубленными вареными яйцами. Кашу выложить в смазанный маслом горшок. Прогреть 20 мин. в духовке.</p>



1	2	3
Кашица белевская (овсяная сладкая) 	Геркулес - 80 Молоко - 125 Вода - 250 Корица – 0,1 Кориандр – 0,1 Гвоздика – 0,1 Бадьян -0,1 Сливочное масло – 15 Сахар - 15 Лимон (цедра) - 1/ 4	В кипящей подсоленной воде разварить геркулес. Залить молоком, перемешать, довести до кипения. Провести варку 15мин. при слабом нагреве, добавить сахар, перемешать, добавить пряности, проварить 5 мин. добавить сливки, перемешать.

### **Контрольные вопросы.**

1. Блюдо русской национальной кухни «Каша рисовая», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
2. Блюдо русской национальной кухни «Каша гречневая рассыпчатая с грибами», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
3. Блюдо русской национальной кухни «Каша пшенная «Тыковник»», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
4. Блюдо русской национальной кухни «Кашица Белевская (овсяная)», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.

### **Лабораторная работа №3**

**Тема:** Приготовление блинов русской национальной кухни

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления блинов русской кухни

#### **Основные теоретические положения**

**Блины** — это мучное кулинарное изделие, приготавливаемое из жидкого теста. Для увеличения объема теста используют дрожжи.

Блины - одно из самых древнейших изделий в кулинарии, появившееся еще до IX в. в языческие времена. Слово "блин" - искаженное "млин" от глагола "молоть". "Мелин", или "млин", означает изделие из намеленного, т.е. мучное изделие.

История блинов на Руси начинается до крещения Руси. Блины были у восточных славян жертвенным хлебом. В XIX веке блины превратились в традиционное масленичное блюдо. В настоящее время блины - традиционное блюдо русской кухни.




Блины были привнесены в русскую кухню завоевателями-варягами (викингами) в IX веке. С тех пор это одно из самых популярных изделий русской народной кулинарии. Насчитывается до сотни их разновидностей: сдобные, постные, красные, крестьянские, царские, боярские.


Блины, оладьи, как правило, готовили и сейчас готовят из кислого (дрожжевого) теста. Старые рецепты применяются ныне с большими изменениями, учитывающими отсутствие на кухне настоящей русской печи.

### *Ход работы:*

1. Ознакомиться с рецептурой блинов и провести расчет сырья на 4 порции.
2. Изучить технологию и приготовить следующие блюда: блины гречневые на молоке, блины пшеничные с припеком, блины пшеничные, блины гурьевские.
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 3 – Рецептура и технология приготовления блинов русской национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
<p>Блина гречневые на молоке</p> 	<p>Гречневая мука-80 Молоко- 200 Дрожжи- 15-20 Яйцо-1/2 Масло сливочное-6 Сахар-10 Соль-2 Растительное масло-30 Выход 1 порция</p>	<p>2/3 молока подогреть до 30° С, добавить дрожжи, муку. Дать подойти, затем добавить сахар, соль, масло, перемешать и обварить горячим оставшимся молоком. Перемешать, добавить взбитые яйца. Дать вновь подойти и выпекать. Подавать со сметаной или маслом сливочным.</p>
<p>Блины пшеничные с припеком</p> 	<p>Мука пшеничная-80 Молоко-100 Дрожжи-20 Сливки-18 Яйца-1/4 Сахар-10 Соль Ветчина-50 Сливочное масло-10 Растительное масло-30</p>	<p>Молоко подогреть до 30° С, добавить дрожжи, муки, масло. Дать подойти. Желтки растереть с сахаром и солью. Соединить с тестом взбить, добавить остаток муки перемешать, добавить обжаренную ветчину нарезанную тонкими ломтиками, перемешать, ввести взбитые белки, дать подойти и выпекать. Подавать с маслом сливочным.</p>
<p>Блины пшеничные</p> 	<p>Пшено - 25 Мука пшеничная - 80 Мука гречневая - 20 Вода-125 Дрожжи – 15-20 Соль - 4 Сахар - 15</p>	<p>Пшено промыть 5-6 раз горячей водой и сварить кулеш до полного разваривания пшена. Полученную кашу охладить до 30° С. Добавить дрожжи, муку, дать подойти. Затем добить гречневую муку, сахар, соль перемешать и дать подойти. Тесто обварить горячей водой, довести до консистенции сметаны и через 15 мин. выпекать. Подавать со сметаной.</p>

1	2	3
Блины гурьевские 	Мука пшеничная - 60 Яйца - 30 Сахар - 5 Маргарин - 18 Кефир - 120 Соль - 1 Растительное масло - 30	Желтки яиц растереть с сахаром, добавить кефир, соль, просеянную муку, размешать до однородной массы процедить. Перед выпеканием ввести взбитые в пену белки, перемешать. Подавать со сметаной.

### ***Контрольные вопросы.***

1. Рецептура и технология приготовления блинов гречневых на молоке.
2. Рецептура и технология приготовления блинов пшеничных с припеком.
3. Рецептура и технология приготовления блинов пшеничных.
4. Рецептура и технология приготовления блинов гурьевских.

## **Лабораторная работа №4**

**Тема:** Приготовление блюд из картофеля белорусской кухни

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления картофельных масс и блюд из них.

### ***Основные теоретические положения***

Овощ, занимающий в белорусской кухне особое место, - это картофель. Насчитываются десятки различных блюд с ним: гульбишники, драники, колдуны, запеканки, котлеты, зразы, цибрики и многие другие.

При этом существует несколько способов натирания картофеля и получения картофельной массы:

- таркованная масса - это сырой картофель натертый на мелкой терке и не отжатый от сока, используется для приготовления вместе с выделенным соком;

- клинкованная масса - это тертый сырой картофель, тщательно, полностью отцеженный в клинке (холщенный мешок в виде клинка, клинкованную массу используют с добавлением соды и небольшого количества муки);

- варено-толченая масса - это обычное пюре из отварного картофеля.

Таркованную массу чаще всего применяют вместе с варено-толченой или с мукой, или дрожжевым тестом.

### ***Ход работы:***

1. Ознакомиться с рецептурами блюд из картофеля и провести расчет сырья с учетом сезона на 4 порции.
2. Изучить технологию приготовления картофельных масс и технологию изготовления из них блюд: драников, цибриков, гульбишника творожного, бульбяных зраз.
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 4 – Рецептура и технология приготовления блюд из картофеля белорусской национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
<p>Драники</p> 	<p>Картофель – 350 Мука пшеничная – 20 Яйца - ½ Сухари – 20 Растительное масло – 50 Сметана – 35</p>	<p>Приготовить таркованную массу, перемешать ее с мукой, яйцами, разделить на оладьи и обвалить в отрубях, муке и сухарях, обжарить с обеих сторон. Готовые драники сложить в нагретую посуду со сметаной и поставить в духовку на 10 мин.</p>
<p>Гульбишник творожный</p> 	<p>Картофель - 260 Мука пшеничная - 10 Сметана - 35 Творог - 25 Лук репка - 15 Тмин - 1</p>	<p>Картофель отварить, помять в пюре. Ввести в пюре творог, смешанный с мукой и сметаной. Добавить сырой мелко порезанный лук, специи, пряности, перемешать. Выложить на смазанную жиром сковороду, запечь.</p>
<p>Бульбяные зразы</p> 	<p>Картофель - 350 Мука пшеничная - 35 Растительное масло - 50 Лук репчатый - 60 Сода питьевая - 1,5 Шампиньоны свежие - 60</p>	<p>Из ½ картофеля приготовить таркованную массу, из ½ - варено-толченую массы. Перемешать, соединить с мукой - замесить тесто. Раскатать в пласт 1 см и поделить на квадраты. На середину выложить грибной фарш с луком, придать форму пирожка, обвалить в сухарях, обжарить с двух сторон и довести до готовности в жарочном шкафу</p>
<p>Цибрики</p> 	<p>Картофель - 250 Растительное масло - 50 Мука пшеничная - 25 Лук репчатый - 30</p>	<p>Приготовить клинкованную массу из картофеля. Соединить с мукой, солью, хорошо перемешать. Скатать шарики, величиной с орех, обвалить в муке и обжарить до корочки. При подаче полить маслом с пассерованным луком.</p>

**Контрольные вопросы.**

1. Блюдо белорусской национальной кухни «Драники», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
2. Блюдо белорусской национальной кухни «Цибрики», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
3. Блюдо белорусской национальной кухни «Гульбишник творожный», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.

4. Блюдо белорусской национальной кухни «Бульбяные зразы», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.

### Лабораторная работа №5

**Тема:** Приготовление блюд белорусской кухни из муки, круп, рыбы

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления блюд белорусской кухни из муки, круп, рыбы.

#### *Основные теоретические положения*

Республика Беларусь всегда была страной лесов, рек и озер. Это и предопределило появление в национальной кухне блюд из рыбы, грибов и ягод. Количество грибных угощений в белорусской кухне сложно перечислить – их огромное количество. Это объясняется тем, что на территории страны растет более двадцати съедобных видов грибов.

В блюдах широко распространены овощи и разные виды муки. Из муки наиболее широко используется овсяная, ячменная, ржаная, гороховая и гречневая. Мука служит основой для массы рецептов.

Отличие белорусских блюд от других славянских национальных кухонь заключается в процессе обработки продуктов. Ингредиенты подвергаются длительной обработке, которая придает многим блюдам вид густой каши. Часто разные виды обработки (жарка, варка, тушение) комбинируются и чередуются между собой.

Первые блюда принято готовить на основе овощных и мясных бульонов, чуть меньше распространены уха и суп на молоке. Первые могут подавать как горячим так и холодным. Супы белорусской кухни отличаются преимущественно густой консистенцией. Горячие супы "гарбузок" (тыквенный суп), "грыжанка" (овощной суп-пюре), "крупеня" (грибной суп с перловкой), "жур" с вяншлиной, молочный или постный. Из блюд подаваемых холодными, можно отметить суп с белыми грибами на основе кваса с петрушкой, сельдереем, луком и другими приправами - "грибной квас" и "хладник" приготавливаемый из молодой свеклы, яиц, лука, огурцов, кориандра, красного перца и сельдерея.

Вторые блюда неотъемлемая часть в каждой трапезе, они высококалорийны. Подаются как правило горячими. Готовятся из самых разных ингредиентов рыбы, овощей, мяса, грибов.

**Драчена** — мучное блюдо белорусской кухни, распространенное также среди русского населения северо-западных областей России. В прошлом драчена считалась лакомым, не повседневным, а праздничным блюдом. В отличие от других мучных блюд на нее шла не только черная мука (ржаная), но и половина белой (пшеничной). Кроме того, в драчену входило гораздо больше яиц, молока и масла, чем в другие мучные блюда.

**Клецки** — мучные изделия, в которые в качестве дополнительных компонентов входят обязательно масло, яйца и иногда молоко. Они напоминают галушки. Первоначально их готовили, как и галушки, из довольно плотного теста. Эти клецки носили название «катаных»: тесто резали на кусочки величиной с лесной орех, катали из них в руке шарики и затем оставляли эти шарики на полчаса-час вянуть и только затем бросали в кипяток.

Однако большее распространение получил другой вид клецок — с начинкой, или «клецок с душами», когда в каждую катаную клецку вдавливали маленький кусочек сала.

Близко к клецкам стоят «галки», т. е. клецки, в состав которых входят творог, рыбный или раковый фарш, замешиваемые непосредственно в тесто, отчего последнее получается чуть более плотным по консистенции.

В белорусской национальной кухне клецки делают из смеси ржаной и гречневой муки, ржаной и ячменной, взятых в равных частях. Иногда используют либо только гречневую муку, либо сочетание картофельного пюре с мукой, либо манную крупу.

Клецки могут быть простыми и заварными. Для заварных клецок муку заваривают. Этот прием требует несколько иных пропорций муки и других компонентов и вносит дополнительное разнообразие во вкусовую гамму клецок.

В белорусской кухне их чаще всего используют как самостоятельное блюдо и подают облитыми топленным салом со шкварками и жаренным на сале луком.



Клецки, предназначенные для еды с бульоном (супом), лучше всего отваривать непосредственно в соответствующем бульоне: мясном, грибном или овощном. В этом случае в тесто для клецок примешивают лук, укроп, тмин или майоран в разных сочетаниях в зависимости от вида супа. Гречневые клецки с укропом и тмином, например, хорошо гармонируют с журом на молоке, в который их опускают после отваривания в отдельной посуде.

### *Ход работы:*

1. Ознакомиться с рецептурами блюд из муки, круп, рыбы и провести расчет сырья с учетом сезона на 4 порции.
2. Изучить технологию приготовления блюд белорусской кухни: драчены городской, рыбных галок, крупени грибной, клецек сладких.
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 5 – Рецептура и технология приготовления блюд белорусской национальной кухни из муки, круп, рыбы

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
<p>Драчена городская</p> 	<p>Мука пшеничная – 70 Желтки яиц – 3 шт. Белки – 1/2 Сахарная пудра - 30 Сливки – 50 Масло сливочное – 10</p>	<p>Растереть желтки с сахарной пудрой, в смесь постепенно досыпать муку и долить сливки. Растереть смесь в эластичное тесто. Посолить и взбить тесто в течении 30 мин. Белки взбить в пену и все вместе перемешать. Вылить на разогретую сковороду и поставить в духовку (180-200°C) на 15 -20 мин.</p>
<p>Рыбные галки</p> 	<p>Рыба минтай - 130 Мука пшеничная - 25 Яйца ½ Лук репка - 25 Укроп -10 Петрушка -10 Перец черный 1 Масло сливочное - 10</p>	<p>Рыбу очистить на филе, насечь (не пропускать через мясорубку). Мелко нарезать лук, петрушку, укроп. Растереть и соединить с рыбой, перемешать. Муку развести с молоком до однородной эластичной массы, влить взбитое яйцо, перемешать и соединить с рыбной массой, перемешать и взбить в однородную массу. Сформовать в виде грецкого ореха галки. Рыбные отходы отварить. Рыбный бульон процедить и на нем сварить галки. Полить маслом и подать с картофелем или с ухой.</p>

1	2	3
<p>Крупеня грибная</p> 	<p>Грибы шампиньоны свежие - 25 Лук репчатый - 25 Картофель - 150 Морковь - 20 Корень петрушки - 25 Гречка - 25 Зелень укропа - 10 Масло сливочное – 10 Сметана - 25</p>	<p>Грибы очистить и отварить, нарезать соломкой. В грибной бульон положить картофель (нарезать брусочками), крупу гречневую, овощи (нарезанные соломкой) и пассеровать вместе с грибами. Варить до готовности, посолить, добавить сметану и поставить в духовку на 10 минут. Перед подачей посыпать зеленью.</p>
<p>Клецки сладкие</p> 	<p>Манная крупа - 15 Орехи фундук - 10 Яйцо - 1 шт. Сахарная пудра - 10</p>	<p>Желтки растереть добела с сахарной пудрой, добавить измельченные орехи и растереть до эластичной массы, влить молоко, размешать и добавить манную крупу и поставить в холодильник на 15-20 минут, чтобы крупа набухла. Затем ввести в тесто взбитые белки, размешать и сделать из полученной массы клецки (чайной ложкой), клецки опускают в кипящую подсоленную воду (1 литр воды + 2 чайные ложки соли). Варят 5 минут, пока клецки не всплывут.</p>

### ***Контрольные вопросы.***

1. Блюдо белорусской национальной кухни «Драчена городская», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
2. Блюдо белорусской национальной кухни «Рыбные галки», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
3. Блюдо белорусской национальной кухни «Крупеня грибная», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
4. Блюдо белорусской национальной кухни «Клецки сладкие», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.

## **Лабораторная работа № 6**

**Тема:** Приготовление блюд украинской национальной кухни

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления блюд украинской кухни.

### ***Основные теоретические положения***

#### ***Ход работы:***

1. Ознакомиться с технологией приготовления блюд украинской кухни.
2. Изучить рецептуры и технологию приготовления борща украинского, печени житомирской, лежней картофельных, пампушек с чесноком и рассчитать сырье на 4 порции.
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Технология приготовления борщей. Непременной составной частью борща является свекла. Она дает основной вкус и окраску, свеклу тушат отдельно от других овощей. Предварительно ее взбрызгивают лимонным соком (или уксусом), измельчают и обжаривают, затем тушат с добавлением бульона, томата, сахара до готовности. Петрушку, лук, морковь, нарезают, пассируют 15 мин. Затем добавляют томат (помидоры). Для приготовления борща можно использовать мясной, мясо - костный и др. бульоны. В готовый бульон закладывают овощи в следующей последовательности: Картофель, капусту, проваривают до полуготовности, затем кладут тушеную свёклу и пассированные овощи, затем пряности, специи, затем в конце варки вводят измельченный чеснок, зелень. Дают настояться. В разные виды борщей можно добавлять и другие продукты (квас - сыровец, свекольная закваска, болгарский перец, сало, шкварки, фасоль, репа, яблоки, гречневую (пшеничную) муку и др.

Таблица 6 – Рецептура и технология приготовления блюд украинской национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
<p>Борщ украинский</p> 	<p>Свекла-75 Капуста -50 Картофель -100 Морковь -12 Петрушка -10 Лук репка -18 Чеснок -2 Томат -15 Шпик - 5 Растительное масло -30 Сахар- 5 Уксус 9% - 1,5 Перец сладкий 15 Бульон - 350 Выход 1 порция</p>	<p>Готовит на мясо-костном бульоне. Свеклу тушить с уксусом, салом (шпик), сахаром, томатом. Лук, морковь, петрушка пассировать, нарезать соломкой. В бульон положить картофель, капусту нарезанную соломкой, варить до готовности. Затем добавить тушеную свеклу и пассированные коренья, варить 5 - 8 мин, затем специи, нарезанный соломкой перец, довести до кипения. Заправить чесноком растертым с салом. Добавить сметану. Рубленую зелень. Дать настояться.</p>
<p>Печеня житомирская</p> 	<p>Свинина 150 Картофель 300 Сало 25 Лук 50 Морковь 80 Грибы свежие 50 Томат 15 Чеснок 10</p>	<p>Свинину нарезают на тонкие кусочки массой 25 грамм, обжарить до золотистой корочки, затем потушить с томатом. Картофель и морковь нарезать кубиками, обжарить на сале. Перемешать с нарезанным репчатым луком, заправить солью, перцем. Выложить в глубокую сковороду слоями: слой овощей, слой мяса, слой овощей. Грибы мелко нарезать, уварить грибы с бульоном и залить блюдо, добавить специи (соль, перец горошек, лавровый лист) и потушить 3 - 4 мин. Посыпать рубленой зеленью.</p>



1	2	3
<p>Лежни картофельные</p> 	<p>Картофель 300 Лук репка 100 Сало 50 Квашенная капуста 200 Яйца 2 шт. Мука 30 гр. Сметана 30</p>	<p>Картофель отварить потолочь, соединить с яйцами в однородную массу. Квашенную капусту измельчить, потушить, соединить с пассированным луком. Картофельную массу выложить на доску обсыпанную мукой, на картофельную массу выложить квашенную капусту, закрыть как кулебяку, положить на смазанный противень, смазать сметанной, сделать 2 прокола, запечь в духовке до румяной корочки, нарезать на куски, подавать со сметаной.</p>
<p>Пампушки с чесноком</p> 	<p>Мука 80 Дрожжи 2,5 Вода 35 Сахар 5 Растительное масло 2  Яйцо для смазки Чеснок 5</p>	<p>В теплой воде растворить дрожжи, сахар, соль, высыпать муку. Замесить тесто, дать подойти, добавить растительное масло, перемешать и вновь дать подойти. Сформировать шарики (величиной с грецкий орех), после расстойки смазать яйцом и выпекать. Готовые пампушки смазать смесью растертого чеснока соли, подсолнечного масла.</p>

### *Контрольные вопросы.*

1. Блюдо украинской национальной кухни «Украинский борщ», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
2. Блюдо украинской национальной кухни «Печеня житомирская», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
3. Блюдо украинской национальной кухни «Лежни картофельные», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
4. Блюдо украинской национальной кухни «Пампушки с чесноком», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.

### **Лабораторная работа №7**

**Тема:** Приготовление вареников украинской кухни

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления вареников.

#### *Основные теоретические положения*

**Вареники** - украинское национальное блюдо, в виде отварных изделий из пресного теста с начинкой из рубленого мяса, овощей, грибов, фруктов, творога, и ягод. С варениками сходны пельмени Восточной России и Сибири, подкоголи марийской кухни и колдуны Западной России, а также множество блюд традиционной китайской кухни. Основное отличие этих блюд в начинках и внешней форме блюда.

Технология приготовления вареников. Тесто готовят из муки пшеничной или из смеси пшеничной и гречневой, яиц, соли, воды. Вода должна быть очень холодная. Это способствует меньшему высыханию теста и повышает клейкие свойства теста. Мука должна иметь

стандартную влажность. На 500 граммов муки берут 120-150 граммов холодной воды, 2 яйца, 5 грамм соли. Месят тесто средней густоты. Тесто оставляют на 30 минут, чтобы созрела клейковина. Тесто раскатывают в пласт 10-15 мм, нарезают на кружки, квадраты, кладут начинку, защипывают придавая форму полумесяца или треугольника.

Варка вареников: воду доводят до кипения, подсаливают. Варят в большом количестве воды 8-10 минут. Готовые вареники всплывают вверх, их вынимают, складывают в кастрюлю, заправляют маслом или сметаной. Подают горячими.

### Ход работы:

1. Ознакомиться с технологией приготовления теста для вареников.
2. Изучить рецептуры и технологию приготовления вареников с печенью и салом, вареников с капустой, вареников с картошкой, галушек творожных и рассчитать сырье на 4 порции.
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюд:
  1. Вареники с печенью и салом
  2. Вареники с капустой
  3. Вареники с картошкой
  4. Галушки творожные

Таблица 7 – Рецептура и технология приготовления вареников украинской национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
Вареники с печенью и салом 	<i>Тесто:</i> Мука - 60 Яйца - <sup>1/4</sup> Вода - 25 Сахар - 2 Соль - 2 <i>Фарш:</i> Печень-100 Сало шпик - 20 Лук репка - 25 Растит. масло - 7 Масло сливоч. – 15	Технология фарша: печень отварить, пропустить вместе со шпиком через мясорубку. Вареники готовить как описано выше.
Вареники с капустой 	Лук репка - 25 Капуста- 150 Морковь - 25 Слив. масло- 15 Растит масло - 30	Капусту нарезать мелко и тушить с маслом, морковью до готовности и начинять вареники.

1	2	3
Вареники с картошкой 	Картофель - 250 Лук репка - 50 Растительное масло - 30	Картофель очищают, варят, готовят толченую массу, соединяют с нарезанным пассированным луком, солью, перцем. Приготовленным фаршем начиняют вареники.
Галушки творожные 	Мука-125 Яйцо - 1/2 Сахар - 8 Сметана-30 Творог- 125 Масло сливочное - 8	Творог растереть, добавить масло, сахар, соль, взбитые белки, все хорошо перемешать, раскатать в жгут толщина 1,5 см и нарезать шириной 1,5см. Варить в подсоленном кипятке 15 мин., подавать со сметаной.

### ***Контрольные вопросы.***

1. Блюдо украинской национальной кухни «Вареники с печенью и салом», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
2. Блюдо украинской национальной кухни «Вареники с капустой», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
3. Блюдо украинской национальной кухни «Вареники с картошкой», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
4. Блюдо украинской национальной кухни «Галушки», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.

### **Лабораторная работа №8**

**Тема:** Приготовление национальных блюд народов Кавказа

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления блюд народов Кавказа.

#### ***Основные теоретические положения***

**Харчо** - суп из говядины с рисом и грецкими орехами на специальной кислой основе - тклапи, (полуфабрикат, приготовляемый из сливы ткемали, - загущенное на солнце сливовое пюре). Сочетание мягкого, нежного вкуса говяжьего бульона и нейтрального риса с нерезкой естественной кислотой тклапи и пряной зеленью заправки и слегка вяжущим ароматом орехов создает характерный вкус и запах супа-харчо.

Летом тклапи можно заменять свежей алычой (ткемали), а говядину - грудинку и рульку - нельзя уже ничем заменять, ибо само полное грузинское название харчо - «дзрохис хорци харшот» означает «суп из говядины» или, точнее, «говяжье мясо для харчо».

При недостатке тех или иных продуктов для харчо возможны лишь естественные замены: вместо кислоты тклапи и алычи — помидоры или сок лимона; вместо базилика и кинзы - зелень сельдерея и укропа. Эти замены допустимы, ибо они не изменяют самого характера харчо. Только пряной зелени должно быть много, по крайней мере 1/4 стакана. Следует помнить, что любые заменители тклапи, кроме соков, т. е. свежие помидоры и алычу, вводят в харчо за 15 мин до готовности. Пряности закладывают трижды в процессе приготовления.

Приготовление харчо состоит из трех операций: варка мяса, засыпка риса и закладка тклапи. Вместе с рисом и тклапи закладывают пряности.

1. Говядину нарезать на куски размером 3х4 см, промыть, залить 2-2,5 л холодной воды и варить около 2 ч на умеренном огне.

2. Мясо вынуть, бульон процедить, довести до кипения, засыпать в него хорошо промытый рис, вновь положить мясо, посолить и через 10 мин засыпать часть пряностей. Рис варить до готовности (20 мин), за 5 мин до готовности риса положить толченые грецкие орехи.

3. Заложить тклапи, для чего кусок тклапи размером 3х20 см разломать на мелкие части, залить 0,5 стакана бульона или кипятка в отдельной чашке или эмалированной посуде, дать размякнуть, затем протереть сквозь волосяное сито или эмалированный дуршлаг и полученную массу опустить в харчо. Одновременно засыпать новую партию пряностей и варить не более 5 мин, после чего настаивать под закрытой крышкой 3-5 мин.

Пряности в первой закладке вместе с рисом: мелко нарезанный лук, обжаренный с кукурузной мукой, петрушка (корень), кориандр (семена), лавровый лист, черный перец.

Пряности во второй закладке вместе с тклапи: зелень петрушки, хмели-сунели, красный перец, корица, имеретинский шафран.

Пряности в третьей закладке после снятия харчо с огня: толченый чеснок, зелень кинзы и базилика.

**Чанахи** - мясо-овощное блюдо, получаемое в результате томления мяса вместе с овощами в глиняных горшочках в духовке. В качестве мяса для чанахи используется жирная баранина, составляющая около 1/5 чанахи; остальное приходится на овощи - баклажаны, помидоры, картофель, лук, взятые примерно в равных долях.

Иногда в чанахи добавляют также рис (в середине приготовления блюда), и в этом случае доля овощей несколько снижается в основном за счет картофеля, но их состав не меняется.

Для чанахи необходимы такие пряности, как зелень петрушки, кинзы, базилика, черный и красный перец. Технология чанахи несложна. Мясо и овощи закладывают в глиняную посуду, плотно закрывают и ставят в духовку на 1,5-2 ч. При этом мясо может быть либо нарезано на куски, либо его закладывают в посуду одним куском. Овощи, как правило, кладут поверх мяса, причем картофель и лук нарезают, а помидоры и баклажаны кладут целиком. Баклажаны предварительно надрезают вдоль до середины, перчат, солят, начиняют пряной зеленью. В случае использования риса (на 500 г мяса - 0,5 стакана риса) долю картофеля сокращают вдвое и баклажанов кладут меньше. Рис закладывают после 1 ч варки в середину горшка с чанахи, где для него делается углубление.

**Фаршированные баклажаны** - популярное блюдо в разных кухнях мира, которое готовится в соответствии с местными традициями. Для фарширования баклажанов внутренняя мякоть плода удаляется и он начиняется каким-либо наполнителем, приготовленным из других продуктов. Используются различные начинки: мясные, грибные, крупяные, овощные. Фаршировать баклажаны можно полностью, когда удаляется вся мякоть плода, или частично. Частичным фаршированием может считаться внесение небольшого количества начинки из чеснока и сельдерея в неглубокий разрез баклажанов, предназначенных для соления. Фаршированные баклажаны доводят до готовности на сковороде или в духовом шкафу. Перед

подачей на стол поливают маслом, сметаной или соусом (молочным, сметанным или томатным).

**Чуду** - это ароматный, тонкий закрытый пирог, который может быть приготовлен с самыми разнообразными начинками. Уникальность и универсальность этих пирогов в том, что готовить их можно круглый год, используя, так называемые, сезонные начинки:

1. Весной готовят их с большим количеством молодой зелени разных видов. Это может быть чуду с крапивой, зеленым луком, халтой (халта – один из видов молодой травы) или свекольной ботвой.

2. Летом начинку дополняют свежие овощи, молодая картошка, нежный сыр или творог;

3. Осенью в свои права вступает чуду с тыквой. Этот вид является жемчужиной дагестанской кухни.

4. Зимой, когда пища должна стать максимально плотной и согревающей, чаще всего готовится чуду с мясом. Это может быть свежая или сушеная баранина или говядина.

Также есть разновидности чуду с начинкой из курицы и орехов, курицы и фасоли. Эти вариации очень сильно перекликаются с грузинской кухней, где курица, фасоль и орехи встречаются во многих блюдах.


На праздничных мероприятиях принято подавать аварское чуду – Ботишал. Это тоненькие лепешки с начинкой из картофеля и сыра. Необычность ботишал в том, что сыр, добавляемый в начинку, обязательно при расплавлении должен хорошо тянуться. В итоге получаются нежнейшие, тоненькие лепешки, которые просто тают во рту.

Тесто, для приготовления используется пресное бездрожжевое, исключение составляет только Даргинское чуду, для которого тесто должно быть либо кефирным, либо дрожжевым. Жарят чуду на сухой сковороде без добавления масла. Для того чтобы готовое чуду стало мягким, его, сразу после выпечки, обмазывают топленым маслом. Можно, конечно, для этой цели воспользоваться маслом сливочным или сметаной, но вкус будет немного отличаться.

### *Ход работы:*

1. Ознакомиться с технологией блюд народов Кавказа.
2. Изучить рецептуры и технологию приготовления блюд – супа харчо, чанахи, баклажаны фаршированные, чуду с творогом и рассчитать сырье на 4 порции.
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 8 – Рецептура и технология приготовления вареников украинской национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
Суп харчо 	Крупа рисовая - 35 Лук репчатый - 48 Маргарин - 20 Томатное пюре - 15 Соус ткемали - 15 Чеснок - 4 Кинза зелень - 20 Хмели-сунели - 1 Говядина- 120	Грудинку говядины нарезают на кусочки. Лук мелко рубят и пассеруют с томатом. Варят бульон. В бульон кипящий кладут предварительно замоченный рис, проваривают 5 мин., добавляют пассерованный лук с томатом. За 5 мин. до готовности кладут соус ткемали, толченый чеснок, хмели-сунели, зелень, соль, перец.

1	2	3
<p>Чанахи</p> 	<p>Говядина (грудинка) - 230 Картофель - 96 Баклажаны - 80 Растительное масло - 15 Перец стручковый - 1 Петрушка - 11 Томатное пюре - 10 Лук репчатый - 14 Помидоры свежие - 47 Чеснок - 3 Свиное сало - 154 Сахар 5</p>	<p>В порционный горшочек кладут кубиком картофель, сверху кусочки мяса, баклажаны фаршированные, добавляют томат, заливают бульон. Добавляют рубленый чеснок, лук, соль, зелень. Ставят горшочек в жарочный шкаф. За 10 мин. до готовности в горшочек кладут свежие нарезанные кружочками помидоры.</p>
<p>Баклажаны фаршированные</p> 	<p>Баклажаны - 250 Фарш: горох консервированный - 50 Масло растительное - 18 Томат - 20 Лук репка - 80 Сыр российский — 40 Яйцо - 1 шт. Растительное масло - 20</p>	<p>Баклажаны надрезать вдоль, развернуть, вынуть семена и часть мякоти и опустить на 5 мин. в подсоленный кипяток. Начинка: лук обжарить, сыр потереть, яйца порубить, добавить горох, перемешать, заполнить начинкой баклажаны, уложить их на противень. Запечь в жарочном шкафу.</p>
<p>Чуду с творогом</p> 	<p>Мука – 20 Вода - 40 Масло растительное - 10 Яйцо - 1 шт. Соль - 8 Творог- 150 Зелень - 50 Маргарин - 10</p>	<p>Из муки, воды, соли замешивают пресное тесто. Делят на куски по 90 гр. Раскатывают в лепешки толщиной 1 мм. На одну лепешку кладут фарш, другой накрывают, закрывают края косичкой. Фарш: творог протирают, добавляют вареное рубленое яйцо, рубленую зелень, соль, перемешивают. Сформированные изделия выпекают 10-15 мин. при температуре - 240<sup>0</sup>С. Выпеченные изделия смазывают маргарином.</p>

**Контрольные вопросы.**

1. Национальное блюдо народов Кавказа «Суп харчо», рецептура, технология приготовления.
2. Национальное блюдо народов Кавказа «Чанахи», рецептура, технология приготовления.
3. Национальное блюдо народов Кавказа «Баклажаны фаршированные», рецептура, технология приготовления.
4. Национальное блюдо народов Кавказа «Чуду с творогом», рецептура, технология приготовления.

## Лабораторная работа №9

**Тема:** Особенности технологии приготовления блюд из кур на Кавказе

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления блюд из кур на Кавказе.

### *Основные теоретические положения*

**Чахохбили** - мясо-овощное блюдо, приготовляемое чаще из домашней птицы, обычно из курицы. Наиболее подходит для чахохбили мясо хорошей упитанности, с жирком, обязательно молодое - его нарезают небольшими кусочками, как для гуляша.

Особенность приготовления мяса в чахохбили состоит в том, что его вначале обжаривают в кастрюле без дополнительного жира. В заключение такого сухого обжаривания обязательно добавляют лук (для мясного чахохбили) или лук, обжаренный отдельно на масле (для чахохбили из курицы).

После обжаривания мясо варят также «сухим» способом (без воды), но с овощами, а значит в содержащейся в них жидкости. При этом овощей берут по весу ровно столько, сколько мяса.

Обычно для чахохбили используют помидоры, репе - картофель, иногда - то и другое вместе. Помидоры предварительно ошпаривают и кладут очищенными от кожицы. Картофель иногда наполовину отваривают до закладки.

Если чахохбили готовят из нежирного мяса (например, вырезки) или из молодой нежирной курицы, допускается прибавление небольшого количества сливочного масла при обжаривании мяса, но не сразу, а лишь после того, как мясо заколеровалось, а птица пустила сок во время тушения. При этом сок от птицы сливают в отдельную посуду в начале тушения, а затем прибавляют понемногу в процессе тушения.

В конце варки, точнее тушения, в чахохбили добавляют пряности: обязательный набор и дополнительный. Солят чахохбили дважды - перед закладкой овощей слегка и затем досаливают незадолго перед закладкой пряностей.

Процесс «сухого обжаривания» длится обычно 12-15 мин. Тушение с овощами занимает около 30 мин.

В отдельных случаях, когда замечен недостаток жидкости, в чахохбили в процессе тушения можно добавить воду, в которой отваривался картофель (но не более 1 стакана на 1 кг мяса).

В обязательный набор пряностей для чахохбили входят зелень петрушки, чабера, кинзы, базилика, красный перец, чеснок. Дополнительными пряностями могут служить зелень укропа, мяты, эстрагона, добавляемые к чахохбили из баранины и курицы, а также сухие пряности - сунели, кориандр (семена), имеретинский шафран, добавляемые к чахохбили из курицы. Различные сочетания обязательных пряностей с дополнительными дают региональные варианты чахохбили.

**Борани** - второе блюдо, представляющее собой сочетание отдельно приготовленных цыплят по типу тапака с большим количеством тушеных отдельно от птицы овощей, заливаемых мацони.

Поскольку овощная часть является в борани основной по объему, очень часто собственно борани называют только эту овощную часть.

В качестве овощной основы для борани используют шпинат, стручковую фасоль и баклажаны. Характерно также применение большого количества пряностей.

При традиционной сервировке готового борани овощи делят на две равные части, одну помещают на дно тарелки, затем на нее кладут разрубленного на 8-10 кусков цыпленка, сверху покрывают второй половиной овощей и все вместе заливают мацони с настоем шафрана и посыпают корицей.


### Ход работы:

1. Ознакомиться с технологией приготовления блюд из кур на Кавказе.
2. Изучить рецептуры и технологию приготовления блюд - чахохбили, куры с яблоками, борани из цыплят с баклажанами, тоугын и рассчитать сырье на 4 порции.
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 9 – Рецептура и технология приготовления вареников украинской национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
<p>Чахохбили</p> 	<p>Курица (бедро) 225                      Маргарин 15                      Лук репчатый 150                      Помидоры 70                      Мука 2                      Уксус 3%                      Чеснок 3                      Кинза, базилик 15</p>	<p>Мясо моют, разрубаяют на несколько частей, обжаривают, добавляют пассированный лук нарезанный кольцами, мелко нарезанные помидоры, сухую мучную пассировку, бульон, уксус, зелень кинзы, базилика, толченый чеснок, специи и тушат до готовности. Отпускать с соусом.</p>
<p>Куры с яблоками</p> 	<p>Куры 225                      Яблоки 100                      Лимон 20                      Рис 30                      Корица 0,5                      Крахмал 4                      Сахар 5</p>	<p>Курицу заливают горячей водой, доводят до кипения и варят до готовности. Нарезают на порционные куски, слегка обжаривают. Поливают лимонным соком. Яблоки очистить от кожуры, нарезать на дольки, ½ часть яблок обжарить. Отваром залить вторую часть очищенных яблок и варить до пюреобразного состояния, протереть вместе с отваром. Добавить сахар. Соединить корицу и разведенный водой крахмал и проварить до загустения. Рис отварить. Отпуск: на горку риса выкладывают кусочки курятины, обкладывают жареными яблоками, поливают соусом.</p>
<p>Борани из цыплят с баклажанами</p> 	<p>Цыпленок 213                      Масло сливочное 5                      Баклажаны 164                      Вода 27                      Кефир 100                      Чеснок 3</p>	<p>Подготовленных цыплят распластывают, солят, перчат и жарят с двух сторон, затем разрубаяют на части. Баклажаны очищают от кожицы и нарезают на куски, посыпают солью, дают отстояться на 10- 15 мин., затем промывают и припускают в небольшом количестве воды. Куски жаренных цыплят перекадывают в посуду с припущенными баклажанами и прогревают. Отдельно подают кефир с тертым чесноком.</p>



1	2	3
<p>Товугын</p> 	<p>Курица 318 Чеснок 4 Масло сливочное 15 Картофель 193 Масло растительное 10 Огурцы маринованные 50 Чеснок 2 Кориандр (кинза) 5 Укроп, петрушка 5</p>	<p>Курицу рубят на порционные куски, отбивают, посыпают солью, перцем, натирают толченым чесноком и маринуют в течении 30 минут, жарят с маслом на раскаленной сковороде под прессом. Соус: томатный сок с толченым чесноком, нарезанной зеленью. На гарнир: жаренный картофель, маринованные огурцы, зелень. Соус подают отдельно.</p>

### **Контрольные вопросы.**

1. Национальное блюдо народов Кавказа из кур «Чахохбили», рецептура, технология приготовления.
2. Национальное блюдо народов Кавказа из кур «Куры с яблоками», рецептура, технология приготовления.
3. Национальное блюдо народов Кавказа из кур «Борани из цыплят с баклажанами», рецептура, технология приготовления.
4. Национальное блюдо народов Кавказа из кур «Товугын», рецептура, технология приготовления.

### **Лабораторная работа №10**

**Тема:** Приготовление плова среднеазиатской кухни

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления плова среднеазиатской кухни

#### **Основные теоретические положения**

**Пловы.** Основу плова составляет рассыпчатая рисовая каша, приготовленная с добавлением жира (растительного или животного). Рисовую кашу варят без слива воды или со сливом (откидным способом). Плов представляет собой рисовую кашу в сочетании с мясными продуктами (бараниной, свиной, говядиной, птицей, мозгами), овощами, фруктами (изюмом, курагой, черносливом), грибами и реже с рыбой. Название плов получает в зависимости от дополняющего рисовую кашу компонента: плов с тушеными овощами, плов с грибами, плов с бараниной, плов с изюмом и т. д. В одних случаях рассыпчатую кашу варят вместе с дополняющими плов продуктами, а в других — по отдельности, соединяя их в момент подачи блюда. Иногда рис варят до полуготовности, а затем соединяют с дополняющим компонентом и доводят блюдо до готовности.

Существуют тысячи рецептов приготовления плова, однако его отличительной особенностью является сочетание двух составных частей: так называемый «зирвак» в среднеазиатской кухне или гара в азербайджанской кухне и крупяная часть. В свою очередь зирвак комбинируется из тех или иных компонентов, таких как мясо, рыба, дичь, овощи, сухофрукты и пряности. Более того, для зирвака могут быть специально подготовлены полуфабрикаты, например небольшие кусочки фарша, завернутые в виноградные листья. Крупяная часть плова, как правило состоит из риса, однако может быть использована пшеница, джугара, нут, кукуруза, маш, в том числе и в смеси.

Основным отличием плова от других блюд является не состав продуктов, а технология приготовления: во-первых, само по себе взвешенное сочетание двух частей — зирвака и зерновой части, создающее собственно вкус плова, и во-вторых одна из его частей готовится отдельно.

Существует два основных варианта приготовления плова. В среднеазиатском варианте подготовленный зирвак и крупяная часть плова объединяются вместе для дальнейшего приготовления. Так принято готовить плов в Узбекистане, Казахстане, Таджикистане, Туркменистане и юге Кыргызстана. Такой плов насчитывает массу региональных вариаций, но принципиально блюдо не отличается; все отличия, исключая самаркандский плов — сводятся к пропорциям мяса, овощей и зерновой части, а также к дополнительным компонентам (нут, чеснок, барбарис, айва, курага, изюм). Наиболее важными составляющими технологии является выбор продуктов для плова, в частности моркови, выбор сорта риса и его предварительная подготовка. Как ни для какого другого плова, для приготовления плова в этом варианте важен выбор посуды: это толстостенный чугунный, алюминиевый или медный казан. Обязательным условием приготовления плова является предварительное прокаливании масла — оптимальным выбором будет являться смесь растительного (подсолнечного, кунжутного, хлопкового и т. п.) масла и животного жира (бараний, козий). Важна последовательность закладки и продолжительность обработки.

Традиционно среднеазиатский плов подают горячим на общем большом блюде, запивают чаем, закусывают лепёшками и салатами (из помидоров и лука, солений).

Перекаливание масла - масло перекаливают и в сильно нагретой чугунной посуде (казанке). В эмалированной посуде нельзя перекаливать масло. Готовность определяют по потрескиванию масла. Масло должно покрывать дно на 1 -3 см. перекаливают растительные масла или твердые жиры.

Приготовление зирвака. В перекаленное масло закладывают в следующей последовательности: 1) мясо нарезанное кусочками, лук нарезанный кубиками (или кольцами), морковь, нарезанную соломкой (реже кубиками). Моркови в плов всегда кладут в половину меньше риса (по весу), но столько сколько и мяса. Каждый из трех продуктов пережаривают последовательно, так чтобы все продукты сохранили свойственные им вкус и цвет. В начале варки огонь увеличивают, в конце варки уменьшают. Продукты не должны прижиматься к стенкам казанка. Примерно через 20 -30 мин., добавляют пряности (красный перец, ажгон, барбарис) 10 - 15 гр. на 500 гр. риса. Затем зирвак солят и заливают небольшим количеством воды. Из расчета на 100 гр. воды на 500 гр. риса.

Закладка риса и доведение плова до готовности: подготовленный зирвак разравнивают , уменьшают еще более огонь и засыпают ровным слоем риса, который слегка прижимают, но не смешивают с зирваком. Уплотняют рис, осторожно заливают водой. Рис должен быть покрыт водой слоем 1 -1,5 см. Доводят до кипения, и плов не закрывают крышкой, после выкипания воды накрывают крышкой плотно, снижают нагрев и оставляют на 15 -20 мин., чтобы плов ушел. Готовый плов выкладывают на блюдо в обратном порядке, сначала рис, а сверху зирвак.




Рисунок 1 - Зирвак

### Ход работы:

1. Ознакомиться с технологией плова среднеазиатской кухни.
2. Изучить рецептуры и технологию приготовления блюд – плов по-узбекски, плов парча дошама, плов бухарский, плов самаркандский и рассчитать сырье на 4 порции.
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 10 – Рецептура и технология приготовления плова в среднеазиатской кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
<p>Плов по-узбекски</p> 	<p>Говядина б/к - 110 Крупа рисовая - 100 Морковь - 100 Лук репчатый - 30 Масло растительное - 30 Специи для плова - 10</p>	<p>Рис перебирают, промывают, замачивают на 1,5-2 часа. В подсоленной воде. Мясо обжаривают до образования поджаристой корочки, затем нарезают соломкой морковь, лук нарезанный полукольцами обжаривают, добавляют соль, воду (соотношение воды и риса 1:1), специи и тушат 15-20 минут. На поверхность выложить ровным слоем замоченный рис и варят до полного выкипания жидкости, затем рис слегка перемешать, плотно закрыть крышкой и довести до готовности в течение 30-40 мин. Подать на блюде, на рис положить зирвак.</p>
<p>Плов парча дошама</p> 	<p>Говядина - 166 Растительное масло - 20 Лук репка - 17 Киш-миш - 30 Курага - 20 Каштаны - 40 Тмин - 0,1 Корица-0,1 Перец - 0,1 Соль - 4 Рис-100 Жир - 25</p>	<p>Говядину нарезают по 1 куску на порцию, солят, перчат, обжаривают и тушат в небольшом количестве бульона с добавлением пассированного лука, тмина, фруктов, очищенных вареных каштанов и специй до полной готовности. Из рисовой крупы готовят рассыпчатую кашу и заправляют. Отпуск - на блюдо кладут горкой рис на него мясо, фрукты, каштаны, посыпают корицей.</p>
<p>Плов бухарский</p> 	<p>Говядина - 80 Крупа рисовая -100 Морковь - 80 Лук-40 Масло - 30 Изюм без косточек - 50 Специи для плова - 10 Барбарис - 4 Куркума - 0,1</p>	<p>Приготовить зирвак из мяса, моркови, нарезанных соломкой. Изюм добавить в зирвака. Добавить хорошо промытый рис, разровнять, налить воды, варить. Отпуск - на блюдо кладут горкой рис на него мясо.</p>

1	2	3
Плов самаркандский 	Говядина б/к - 80 Рис-100 Морковь - 80 Растительное масло 30 Перец черный - 2 Лук репка-30	Мясо куском и морковь целиком отваривается на слабом огне в небольшом количестве кипятка в течение 2,5 часов, затем нарезать кусочками и перемешать с солью и перцем. Рис промыть и отварить в подсоленной воде (1 кг риса- 1,5 гр. соли). Сваренный рис промыть кипятком, дать стечь воде. Лук обжарить в перекаленном масле. В пиалы разложить рис перемешать с маслом, добавить мясо, морковь, лук.

### ***Контрольные вопросы.***

1. Рецепт и технология приготовления блюда среднеазиатской кухни «Плов по-узбекски».
2. Рецепт и технология приготовления блюда среднеазиатской кухни «Плов парча дошама».
3. Рецепт и технология приготовления блюда среднеазиатской кухни «Плов бухарский».
4. Рецепт и технология приготовления блюда среднеазиатской кухни «Плов самаркандский».

## **Лабораторная работа №11**

**Тема:** Приготовление национальных блюд народов Прибалтики

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления национальных блюд народов Прибалтики

### ***Основные теоретические положения***

Прибалтийские кухни - эстонская, латышская и литовская - имеют ряд общих черт, обусловленных сходством природных условий и исторического развития народов Прибалтики.

Обилие крупяных, картофельных, мучных и других крахмалсодержащих блюд, киселей, хлебных супов, кондитерских изделий из картофельной муки, а также употребление свиных колбас и использование пива в качестве компонента в ряде блюд - общая черта, свойственная всем прибалтийским кухням и также исторически в значительной степени обусловленная воздействием немецкой кулинарии.

В то же время наряду с общими чертами эстонская, латышская и литовская кухни — каждая в отдельности — имеют и свои национальные черты, тесно связанные с особенностями их исторического развития.

Эстонская кухня как кухня финно-угорского народа более близка к финской кухне и в целом более «морская» — в ней рыбные блюда из морской рыбы (салаки) играют гораздо более значительную роль, чем в латышской и тем более в литовской кухнях. Кроме того, эстонская кухня испытала влияние не только немецкой, но и шведской кухни: почти столетие (XVII-XVIII вв.) территория Эстонии принадлежала Швеции.


Латышская кухня, если судить о ней по городской кулинарии, близка к немецкой кухне, если же судить о ней по крестьянским блюдам, особенно латгальским и курземским, она сохранила наиболее древние, самобытные черты.

Литовская кухня, близкая в своих истоках к древнерусской полоцкой кухне, затем долгое время развивалась совместно с польской и восприняла у нее не только технологические навыки, но и значительный ассортимент блюд, но при этом одновременно обогатила и польскую кухню своими национальными блюдами.

### Ход работы:

1. Ознакомиться с технологией блюд народов Прибалтики.
2. Изучить рецептуры и технологию приготовления блюд – борщ старолитовский, шпеккухены, пудинг яичный, снежки.
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 11 – Рецептура и технология приготовления национальных блюд народов Прибалтики

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
<p>Борщ старолитовский</p> 	<p>Говядина б/к – 500            Ветчина - 300            Свиное копченое сало 100            Грибы сухие -10            Свекла - 2 шт.            Кольраби – 1 кочан            Морковь – 1 шт.            Репа – 2 шт.            Яблоко антоновское – 1 шт.            Свекольный квас – 0.5 л.            Лук – 1 шт.            Сметана ½ стакана            Петрушка – 1 шт.            Майоран – 1 ч.л.            Укроп зелень – 1-2 ст. л.            Тмин – 0.5 ч.л.</p>	<p>Отварить мясо с луковицей, морковью и петрушкой до готовности мяса, вынуть его из бульона. Разделить мясо на две части. Из одной сделать фарш, другую вместе с ветчиной нарезать небольшими кубиками. Свеклу испечь до полуготовности, очистить, нарезать соломкой; репу, капусту, яблоко, нарезать соломкой, соединить со свеклой и отварить в мясном бульоне. Грибы отварить отдельно. Отвар соединить с бульоном, а грибы использовать для начинки колдунай. Приготовление колдунай: Замесить крутое пресное тесто, раскатать пласт толщиной 1-2 мм, нарезать квадратами (4x4) и сформировать из них мелкие колдунай (пельмени), начинив половину из них грибной начинкой, а другую половину – обжаренными кубиками сала с небольшим добавлением фарша из отварной говядины; колдунай начиненные грибами, обжарить на масле, а начиненные мясом и салом не обжаривать. В мясо-грибной бульон со сваренными овощами долить квас, довести до кипения, поместить в бульон колдунай и после их готовности (через 5-7 минут), положить отварное мясо, ветчину и пряности подержать на слабом огне 3-4 мин. Затем снять с огня и заправить сметаной и зеленью укропа.</p>

1	2	3
<p>Шпеккухены</p> 	<p><i>На четыре порции:</i> Мука - 4 стакана Молоко - 1 стакан Яйцо - 1 Дрожжи - 40 Для начинки: Бекон - 150-200 г. Луковица - 1 шт. Черный перец – 6 шт. Душистый перец – 3 шт. Соль - 4 Майоран – 2 ч.л.</p>	<p>Из муки, молока, дрожжей замесить тесто, дать ему выбродить, добавить яйцо, соль, взбить тесто, вновь дать подняться, затем раскатать в пласт толщиной до 3 мм, вырезать кружки. Бекон нарезать мелкими кубиками, слегка обжарить на сковороде с мелко нарезанным луком, пересыпать молотыми пряностями. Класть в каждый пирожок не более 1,5...2 чайных ложек начинки. Сформировать шпеккухены, смазать их яйцом и выпечь в духовке.</p>
<p>Пудинг яичный (мунапуди. олупудиньш)</p> 	<p>Яйца 4 шт. Сахар – 100 Крахмал – 80 Ядра фундука – 50 Клюквенный сок – 3 ст.л. Лимонная цедра – 2 ч.л. Сода – 0.25 ч.л. Ванилин Панировочные сухари – 2-3 ст.л. Растительное масло – 1 ст.л.</p>	<p>Желтки и сахар растереть добела, добавить крахмал, соль, цедру, орехи, ягодный сок и взбитые белки, все хорошо растереть, взбить. Тесто залить в форму, смазанную маслом и обсыпанную сухарями, и выпекать на небольшом огне (45 мин). Готовый пудинг посыпать сахарной пудрой с ванилином.</p>
<p>Снежки (Луммипаллид. Снягиелис. Снегапикас)</p> 	<p>Сливочное масло – 35 Мука пшеничная -30 Крахмал картоф. -35 Яйца – 2 шт. Сахар – 2 ч.л. Кипяток – 125 мл. Сливки – 1 стакан Сахарная пудра 1 ст.л.</p>	<p>Перемешать муку и крахмал, слегка обжарить на масле до светло-желтого цвета, быстро влить в эту смесь кипяток, размешать, снять с огня, добавить взбитые яйца, размешать тесто и столовой ложкой брать как клецки, опуская в теплое масло и обжаривать на очень слабом огне до легкого затвердения и появления светло-желтого оттенка.</p>

### **Контрольные вопросы.**

1. Национальное блюдо народов Прибалтики «Борщ старолитовский», рецептура и технология приготовления.
2. Национальное блюдо народов Прибалтики «Шпеккухены», рецептура и технология приготовления.
3. Национальное блюдо народов Прибалтики «Пудинг яичный (мунапуди. олупудиньш)», рецептура и технология приготовления.
4. Национальное блюдо народов Прибалтики «Снежки (Луммипаллид. Снягиелис. Снегапикас)», рецептура и технология приготовления.

## Лабораторная работа №12

**Тема:** Приготовление блюд болгарской национальной кухни

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления блюд болгарской национальной кухни

### Основные теоретические положения

Болгария, по праву, считается самой овощной страной мира. В Болгарии возделывают: томаты, огурцы, картофель, баклажаны, морковь, все виды капусты, кабачки, перец.

Истинно национальным считается «шопский салат» (запечённый сладкий перец, помидоры, лук, зелень и брынза).

Чо рба - название молдавских, румынских, сербских, турецких, македонских и болгарских горячих густых национальных супов, долю жидкой части которых (от четверти до половины) составляет борш (квас).

Общее название происходит от турецкого слова *Çorba* (шурпа), по-разному произносимого на Ближнем и Среднем Востоке и давшего имя различным по составу и технологии супам тюркских народов и народов, живших на территории Османской империи: шурпа, шурбо, щорба, шурьба, шюрпе, шорпа, шурва.


Мусака - это запечённая смесь фарша и картофеля с заливкой.

В зависимости от способа приготовления и состава продуктов основные блюда болгарской кухни подразделяют на гювечи (тушёные блюда из овощей), мусаки (запеканки), плакии (мясные блюда с маринадом из овощей), кебабы (блюда из жареного или запечёного мяса), яхнии (мясные блюда с соусом).

### Ход работы:

1. Ознакомиться с технологией блюд болгарской кухни.
2. Изучить рецептуры и технологию приготовления блюд – салат по-шопски, чорба из кабачков, мусака болгарская, рагу с перцем, помидорами и яйцами и рассчитать сырьё на 4 порции.
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 12 – Рецептура и технология приготовления блюд болгарской национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
Салат по-шопски 	Болгарская брынза - 25 Перец сладкий - 1 шт. Помидоры - 60 Огурцы свежие - 50 Лук репка красный - 15 Масло подсолнечное - 15 Уксус виноградный - 3	Перец запечь, очистить и порезать полосками. Добавить нарезанные кубиками помидоры, очистить огурцы от кожицы и нарезать крупным кубиком, лук полукольцами, овощи соединить, заправить смесью масла с уксусом и солью. Перед подачей посыпать салат тертой брынзой и оформить веточками зелени.

1	2	3
<p>Чорба из кабачков</p> 	<p>Кабачки -170 Лук зеленый - 6 Растительное масло – 12 Мука - 3 Рис-12 Перец красный – 1 шт. Яйцо - 1 шт. Простокваша – 25 Зелень - 32</p>	<p>Кабачки очистить, удалить мякоть. ½ часть кабачков пассировать с мукой, зеленым луком, перцем на растительном масле. Овощи залить и довести до кипения. Затем положить подготовленный рис, варить до полуготовности риса, ввести нарезанные кубиком вторую часть кабачков и варить до готовности. Готовый суп посолить и заправить взбитым яйцом с простоквашей. При отпуске посыпать рубленой зеленью.</p>
<p>Мусака болгарская</p> 	<p>Фарш говяжий -150 Картофель - 250 Морковь - 30 Лук репка - 25 Чеснок - 5 Помидоры - 70 Масло растительное - 25 Черный перец - 1 Зелень - 5 <b>Соус:</b> яйцо - 1/2 Простокваша - 50 Мука -10 Сливочное масло - 5</p>	<p>Морковь нарезать мелкой соломкой, лук пассировать полукольцами. Добавить фарш, мелко нарубленные помидоры, поперчить, посолить, потушить помешивая. Очищенный картофель нарезать кубиками. На смазанную жиром сковороду выложить слоями: картофель, фарш с овощами, сверху должен быть картофель. Влить воду и запекать в духовке 30 мин. при t-180<sup>0</sup>С, пока вода не испарится. <b>Соус:</b> муку обжарить на масле, добавить горячее молоко, помешивая проварить до загустения, охладить и добавить взбитые яйца, перемешать, залить запеканку и запечь до золотистой корочки.</p>
<p>Рагу с перцем, помидорами и яйцами</p> 	<p>Перец болгарский -180 Помидоры - 180 Лук репка - 60 Масло растительное - 30 Яйцо - ½ Соль</p>	<p>Лук мелко нарезать, пассировать. Перец обработать, очистить, нарезать полукольцами и пассировать вместе с мукой 15 минут. Добавить крупно нарезанные помидоры - тушить 2-3 минуты вместе с луком и перцем добавить соль. Яйца взбить, посолить, вылить в сковороду с продуктами и запечь. Подавать с рассыпчатым рисом или картофелем, или хлебом.</p>

**Контрольные вопросы.**

1. Блюдо болгарской национальной кухни «Салат по-шоппски», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
2. Блюдо болгарской национальной кухни «Чобра из кабачков», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
3. Блюдо болгарской национальной кухни «Мусака болгарская», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
4. Блюдо болгарской национальной кухни «Рагу с перцем, помидорами и яйцами», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.



## Лабораторная работа №13

**Тема:** Приготовление блюд немецкой национальной кухни

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления блюд немецкой национальной кухни

### *Основные теоретические положения*

К особенностям немецкой кухни можно отнести изобилие в рационе отварных овощей: фасоли, моркови, кабачков, картофеля, различных видов капусты.

Закусочный стол богат блюдами из овощей, ветчины, колбасы и сосисок; сардин и особенно сельди; салатами из мяса и рыбы, заправленными майонезом.

Колбасы, сосиски, сардельки входят в состав очень многих немецких горячих блюд: знаменитой тушеной квашеной капусты с сосисками или горохового супа с колбасой. Кроме колбас, из мясных блюд немцы предпочитают различные котлеты, шницели, филе, шнельклопсы и бифштексы.


Из супов в немецкой кухне популярны бульоны с разнообразными гарнирами, супы-пюре из гороха, цветной капусты, кур и дичи.

Сладкий стол составляют фруктовые салаты, компоты, кисели, желе, взбитые сливки, сладкие шоколадные пудинги, запеканки, пирожные и печенье.

### *Ход работы:*

1. Ознакомиться с технологией блюд немецкой кухни.
2. Изучить рецептуры и технологию приготовления блюд – помидоры по-франкфуртски, суп-пюре из цветной капусты с сухариками, рыба по-бранденбургски, пудинг из хлеба и рассчитать сырье на 4 порции.
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 13 – Рецептура и технология приготовления блюд немецкой национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
Помидоры по-франкфуртски 	Помидоры- 120 Сосиски - 50 Майонез - 20 Горчица- 10 Салат зеленый - 20 <b>Соус:</b> майонез - 20 Сметана- 10 Яйцо - 1/4 Зелень - 5 Перец красный - 1	Помидоры моют, нарезают пополам, удаляют внутренности. Сосиски нарезают мелкими ломтиками заправляют майонезом и горчицей. Начиняют помидоры, укладывают на лист салата и поливают соусом. <b>Соус:</b> желток сырой растирают с солью, перцем, мелко рубленной зеленью, заправляют сметаной и смешивают с майонезом. Помидоры поливают соусом.

1	2	3
<p>Суп-пюре из цветной капусты с сухариками</p> 	<p>Капуста цветная - 100 Мука - 25 Масло сливочное - 20 Бульон - 250 Льезон : яйцо - 1/2 Молоко - 50 Хлеб пшеничный - 30</p>	<p>Цветную капусту очистить, промыть, разобрать на соцветия. Залить белым соусом и варить до готовности. Затем протереть вместе с соусом через сито, добавить бульон, проварить, посолить, заправить льезоном и маслом. Перед подачей посыпать сухариками из пшеничного хлеба или его подать отдельно.</p>
<p>Рыба по-бранденбургски</p>	<p>Рыбное филе (лосось) - 150 Свиной фарш - 50 Томат- 10 Сметана - 15 Лук репка - 15 Жир-10 Лимонный сок - 5 Соль-3 Тмин-1</p>	<p>Рыбное филе нарезать полосками. Взбрызнуть соком лимона, посолить. Свиной фарш посолить. Смешать с тмином и обжарить в разогретом жире. Добавить рыбное филе и тушить до готовности. Смешать сметану и томатом и измельченным луком, полить соусом рыбу и довести до кипения.</p>
<p>Пудинг из хлеба</p> 	<p>Хлеб белый черствый - 100 Молоко- 100 Яйцо - 2 шт. Сахар - 30 Изюм - 30 Корица - 6 Миндаль - 30 Соус: фрукты - 60 Сахар - 20 Желатин - 3</p>	<p>Хлеб очистить от корки, нарезать кубиками и замочить в 1/2 молока. Желтки растереть с сахаром, соединить с хлебом, добавить отпаренный изюм, молотую корицу. В конце ввести взбитые белки. Массу выложить в смазанную форму, разровнять посыпать тертым миндалем, выпечь. Подать с соусом. <b>Соус:</b> фрукты очистить проварить в небольшом количестве воды, протереть соединить с сахаром, перемешать. Желатин распустить соединить с фруктовым пюре и прогреть до растворения желатина, охладить до 25<sup>0</sup> С и поливать пудинг.</p>

### **Контрольные вопросы.**

1. Блюдо немецкой национальной кухни «Помидоры по-франкфуртски», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
2. Блюдо немецкой национальной кухни «Суп-пюре из цветной капусты с сухариками», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
3. Блюдо немецкой национальной кухни «Рыба по-бранденбургски», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.

4. Блюдо немецкой национальной кухни «Пудинг из хлеба», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.

### Лабораторная работа №14

**Тема:** Приготовление блюд итальянской национальной кухни

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления блюд итальянской национальной кухни

#### *Основные теоретические положения*


Национальная итальянская кухня развивалась на протяжении многих столетий. С открытием Нового Света в ней появились такие продукты, как картофель, помидоры, болгарский перец и кукуруза, которые сейчас входят в рецепты многих итальянских блюд. Их основная особенность — простота. В состав многих блюд входит от четырех до восьми ингредиентов, при этом акцент делается не столько на продукты, сколько на подготовку и сам процесс приготовления еды. У каждого региона Италии свои рецепты салатов, супов, запеканок, выпечки и десертов. Самыми знаменитыми итальянскими блюдами можно назвать пиццу, сливочное ризотто, ньокки с рикоттой, фриттату, лазанью и, конечно, пасту с различными добавками, от грибов до морепродуктов и разных видов мяса.

Ризотто - это одно из самых популярных итальянских блюд. Сложно представить себе итальянский ресторан, не предлагающий в меню это рисовое блюдо. Его можно готовить с рыбой из озер или рек, с тыквой или пеперони, с луганега (сосисками) или с лягушками, в любом случае получится изысканное блюдо. Ризотто - это нечто среднее между кашей и супом, из которого выкипела вся жидкость.

#### *Ход работы:*

1. Ознакомиться с технологией блюд итальянской кухни.
2. Изучить рецептуры и технологию приготовления блюд – итальянский салат с шариками из сыра, суп яичный по-римски, ризотто по-итальянски, бананы жареные и рассчитать сырье на 4 порции.
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 14 – Рецептура и технология приготовления блюд итальянской национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
Итальянский салат с шариками из сыра 	Курица - 70 Перец болгарский – 40 Маслины- 15 Корнишоны - 20 Зеленый салат — 3 Мягкий сыр - 35 Чеснок – 3 Укроп - 5 Орехи кедровые очищенные – 10 Растительное масло – 5	Мясо отварить до готовности, охладить и порезать на кусочки. Перец болгарский порезать кубиком. Порвать салат руками. Сыр потереть на терке, чеснок измельчить. Из сыра, чеснока, укропа собрать массу, перемешать, скатать шарики. Мясо, сладкий перец, зеленый салат соединить, перемешать, оформить корнишонами, маслинами, орехами заправить растительным маслом. Сверху украсить сырными шариками.

1	2	3
<p>Суп яичный по-римски</p> 	<p>Курица (окорочок) - 70 Хлеб белый - 60 Масло - 20 Сыр плавленый - 30 Яйцо - 1 шт. Зелень петрушки</p>	<p>Сварить куриный бульон. Обжарить кусочки белого хлеба на сливочном масле. На них положить кусочки плавленого сыра и запечь. В тарелку положить 2 кусочка хлеба, разбить яйцо и кусочки мяса. Залить бульон и посыпать зеленью.</p>
<p>Ризотто по-итальянски</p> 	<p>Лук репчатый - 35 Рис - 80 Масло сливочное - 50 Перец черный мол. - 1 Сыр пармезан - 35 Бульон куриный по потребности</p>	<p>Половину масла растопить на сковороде, лук мелко нарезать, пассировать до прозрачности. Добавить хорошо промытый, обсушенный рис, перемешать чтобы рис впитал масло. Затем добавлять бульон порциями (горячий), пока не впитается, через 20-30 мин. рис станет мягкий кремового цвета. Снять с огня, добавить 1/2 масла, тертый пармезан, довести до вкуса (соль, перец). Дать настояться 5 мин. Посыпать рубленой зеленью, украсить кусочками сыра.</p>
<p>Банана жаренные</p> 	<p>Бананы - 250 Мука - 25 Сахар - 12 Масло сливочное – 6 Вода - 25 Ром-15 Яйцо - 1/4 Сахарная пудра - 15 Растительное масло - 50</p>	<p>Тест: желток растереть с солью, добавить сахар, сливочное масло, воду перемешать, добавить муку, перемешать тесто. Оставить на холоде на 30 мин. и добавить взбитые в пену белки, перемешать аккуратно. Кусочки бананов окунуть в тесто и обжарить во фритюре. Посыпать сахарной пудрой.</p>

### ***Контрольные вопросы.***

1. Блюдо итальянской национальной кухни «Итальянский салат с шариками из сыра», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
2. Блюдо итальянской национальной кухни «Суп яичный по-римски», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
3. Блюдо итальянской национальной кухни «Ризотто по-итальянски», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
4. Блюдо итальянской национальной кухни «Бананы жареные», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.

## Лабораторная работа №15

**Тема:** Особенности технологии приготовления традиционных блюд итальянской кухни (пиццы и пасты)

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления традиционных блюд итальянской кухни (пиццы и пасты)

### Основные теоретические положения

Макароны (паста) - излюбленная пища итальянцев. Самый популярный сорт макарон - спагетти, длинная вермишель. Спагетти варят в больших кастрюлях, в бульоне или крутом кипятке, после чего откидывают на сито, дают воде стечь и затем заправляют растопленным жиром. Подают спагетти с фасолью, горохом, цветной капустой, заправляют томатным соусом, маслом и сыром. Другой сорт - каннелони (короткие широкие макароны) сначала отваривают до полуготовности, затем наполняют фаршем (из рубленой говядины, зелени, сырых яиц, мелко нарезанных грибов) и запекают в духовке.




Огромной популярностью пользуется пицца - запеченные в тесте мясо, ветчина, грибы с помидорами и сыром. Сыр входит в состав большинства итальянских блюд. Особо любимы такие его сорта, как пармезан, моцарелла (сыр из молока буйволиц), пекорино (соленый сухой сыр из овечьего молока).

### Ход работы:

1. Ознакомиться с технологией блюд итальянской кухни.
2. Изучить рецептуры и технологию приготовления блюд – пицца с курицей и ананасами, пицца с кальмарами, паста скампи, паста с курицей грибами и рассчитать сырье на 4 порции.
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 15 – Рецептура и технология приготовления блюд итальянской национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
Пицца с курицей и ананасами 	Мука - 170 Яйца - 1 шт. Сметана- 100 Сливочное масло -10 Сахар - 15 Соль - 3 Фарш : Филе курицы - 200 Ананас консервированный - 50 Сыр тертый - 50 Перец болгарский - 50 Растительное масло – 30	Замесить пресное тесто, скатать в шар и дать отлежаться 30 мин. Раскатать в пласт 0,5 см. Смазать растительным маслом на него ломтики вареного куриного филе, кусочки ананаса, перец соломкой. Посыпать тертым сыром и выпекать 20 мин.

1	2	3
<p>Пицца с кальмарами</p> 	<p>Мука-120 Молоко- 120 Вода-50 Яйца-30 Дрожжи- 12 Маргарин - 25 Сахар - 5 Соль - 2 Фарш: Сыр - 60 Кальмары - 90 Майонез -10 Кетчуп - 15 Репчатый лук , соль, сахар</p>	<p>Тесто: измельчить дрожжи, смешать с сахаром, залить теплой водой, перемешать и дать подойти. Добавить теплое молоко, яйца, соль, сахар, измельченный маргарин перемешать, соединить с просеянной мукой. Хорошо вымесить тесто и поставить в теплое место, чтобы подошло. Выложить на противень. Подготовить фарш: кальмары отварить, измельчить. На тесто выложить кальмары, полить кетчупом, майонезом, посолить, поперчить, добавить тертый сыр. Поставить в духовку разогретую до 180°С на 25 минут.</p>
<p>Паста скампи</p> 	<p>Креветки неочищенные - 450 Лук репка - 25 Спагетти - 350 Белое вино сухое - 125 Сливочное масло - 50 Лимон - 2 шт. Оливковое масло - 150 Чеснок - 25 Красный перец - 10 Петрушка - 15 Соль - 15 Перец черный молотый – 2 Выход 4 порции</p>	<p>Креветки очистить от панциря. Креветки очищенные замариновать на 2 часа. Маринад: лимонный сок, цедру лимона, чеснок, оливковое масло(1/3 от нормы), красный перец, черный перец, соль, перемешать и соединить с очищенными креветками. Панцири от креветок залить вином, добавить воды, чтобы панцири были закрыты полностью и варить 15 мин. процедить и оставить 150 гр. бульона. На разогретой сковороде (на большом огне) с жиром обжарить, вынутые из маринада креветки с 2 сторон - 3 мин. Соус - бульон соединить с маринадом, уварить в 2 раза.</p> <p>В подсоленную воду положить макароны сварить почти до готовности. Слить воду с макарон, в которые добавить соус, креветки, сливочное масло и рубленную зелень, перемешать и подавать с долькой лимона.</p>
<p>Паста с курицей и грибами</p> 	<p>Куриное филе -100 Шампиньоны - 75 Лук репчатый - 25 Сыр твердый - 50 Сливки 25% - 70 Макароны- 130 Помидоры - 40 Масло растительное - 30 Соль – 5 Специи.</p>	<p>Отварить макароны в подсоленной воде до полуготовности. Филе нарезать мелкими кусочками, обжарить с солью и перцем, добавить нарезанные грибы. Жарить до готовности. Влить подогретые сливки, довести до кипения. Подавать пасту, полив соусом с курицей и грибами, сверху обсыпать тертым сыром и украсить дольками свежего помидора.</p>

### ***Контрольные вопросы.***

1. Блюдо итальянской национальной кухни «Пицца с курицей и ананасами», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
2. Блюдо итальянской национальной кухни «Пицца с кальмарами», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
3. Блюдо итальянской национальной кухни «Паста скампи», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
4. Блюдо итальянской национальной кухни «Паста с курицей и грибами», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.

### **Лабораторная работа №16**

**Тема:** Особенности технологии приготовления традиционных блюд французской кухни

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления традиционных блюд французской кухни.

#### ***Основные теоретические положения***

Для французской кухни характерно использование для приготовления блюд разнообразных овощей: картофеля, разных сортов лука, стручковой фасоли, шпината, капусты, помидоров, баклажанов, сельдерея, спаржи, артишоков, лука порея, салата латука.

Овощи используют для приготовления закусок, первых и вторых блюд, а также в качестве гарниров.

Другой особенностью французской кухни является особое пристрастие к сыру. Сыры из коровьего, козьего или овечьего молока, мягкие, жирные, твердые, выдержанные, всевозможных сортов — рокфор, грюер, камамбер, конте, шевр, канталь и множество других входят в состав различных блюд, кроме того, во Франции их обязательно подают перед десертом.

Традиционным французским блюдом считается бифштекс с жареным во фритюре картофелем. Особое место во французской кухне занимают паштеты: из свинной или куриной печени, из мяса кролика со свининой, из утки или куропатки.

Широко распространены блюда из морской и пресноводной рыбы: трески, камбалы, палтуса, скумбрии, щуки, карпа, а также из таких продуктов моря, как устрицы, креветки, лангусты и морские гребешки.

#### ***Ход работы:***

1. Ознакомиться с технологией блюд французской кухни.
2. Изучить рецептуры и технологию приготовления блюд – салат из ветчины, суп с сыром, цыплята моренго, фрукты по рецепту Викторо Гюго и рассчитать сырье на 4 порции.
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 16 – Рецептура и технология приготовления блюд французской национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
<p>Салат из ветчины</p> 	<p>Макароны – 30                      Томатное пюре – 6                      Майонез – 25                      Ветчина – 30                      Маслины б/к – 10</p>	<p>Макароны (перья не крупные) отварить в соленой воде. Откинуть, охладить. Томат смешать с майонезом, заправить макароны. Выложить на блюдо и посыпать пропущенной через мясорубку ветчиной. Украсить маслинами и зеленью.</p>
<p>Суп с сыром</p> 	<p>Масло сливочное - 25                      Мука – 20                      Сухое белое вино – 50                      Сыр голландский – 300                      Яйцо – 1 шт., Сметана – 25                      Чеснок – 3                      Соль – 2                      Перец – 1                      Мускатный орех – 0.5                      Зелень – 2                      Бульон куриный – 300</p>	<p>В кастрюле растопить масло, добавить муку, перемешивать, постепенно влить горячий бульон, перемешать, добавить рубленый чеснок, перец, мускатный орех. Довести до кипения помешивания, добавит 2/3 тертого сыра до полного расплавления. Белок яйца взбить соединить со сметаной полученную смесь соединить с супом. Добавить кусочки сыра, белое сухое вино, зелень. Подавать с горячим белым поджаренным хлебом, натертым чесноком.</p>
<p>Цыплята моренго</p> 	<p>Цыплята – 250                      Мука – 8                      Масло сливочное - 6                      Масло растительное -15                      Чеснок – 5                      Помидоры – 35                      Вино сухое белое – 35                      Грибы шампиньоны – 35                      Оливки б/к – 10                      Зелень петрушки – 3                      Майонез – 1                      Соль, перец по вкусу</p>	<p>Мясо цыплят разрезать на куски, обвалить в муке с солью и перцем. Обжарить на масле, добавить разрезанный чеснок, очищенные от кожи и семян и измельченные помидоры, майонез, влить вино и выдержать на слабом огне под крышкой 30 минут. Затем положить грибы (измельченные, обжаренные на сливочном масле), измельчить оливки и держать на слабом огне еще 10 мин. Подают посыпав зеленью с обжаренным белым хлебом.</p>
<p>Фрукты по рецепту Виктора Гюго</p> 	<p>Яблоки - 50                      Груши - 50                      Сахар -15                      Мука - 15                      Молоко - 75                      Масло сливочное - 15                      Яйцо - 1 шт.                      Ванилин</p>	<p>Фрукты очистить от кожицы и сердцевин, нарезать ломтиками и выложить в смазанную жиром сковороду, посыпать сахаром и ванилином. Крем: молоко (50 гр.) довести до кипения. Муку развести с оставшимся молоком и влить в кипящее молоко при постоянном помешивании, проварить до загустения, вымешать с маслом и охладить. Ввести в крем желтки растертые с сахаром и белки. Фрукты залить полученным кремом, сбрызнуть маслом и запечь при 180<sup>0</sup>С.</p>



### ***Контрольные вопросы.***

- Блюдо французской национальной кухни «Салат из ветчины», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
2. Блюдо французской национальной кухни «Суп с сыром», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
  3. Блюдо французской национальной кухни «Цыплята моренго», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
  4. Блюдо французской национальной кухни «Фрукты по рецепту Виктора Гюго», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.

## **Лабораторная работа №17**

**Тема:** Особенности технологии приготовления традиционных блюд английской кухни

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления традиционных блюд английской кухни.

### ***Основные теоретические положения***

Английская кухня верна традициям, из века в век англичане отдают предпочтение мясу, овощам, крупам и рыбе.

В рецептах мясных блюд английской кухни главным ингредиентом является телятина, говядина, свинина или баранина. Мясо готовят в любых вариациях - оно может запекаться, зажариваться, тушиться, крупными кусками.

В качестве гарнира и дополнения к мясным блюдам чаще всего подаются запеченные овощи, пикули, всевозможные соусы, чаще всего — томатный. Самыми знаменитыми блюдами английской кухни, считаются бифштекс и ростбиф. Настоящий ростбиф должен иметь снаружи аппетитную хрустящую корочку, а внутри сохранять сочность и мягкость.

К проверенным временем рецептам английской кухни можно отнести и картофельные запеканки с бараньим, говяжьим фаршем или рыбой, различные поджарки и пудинги, которые тоже считаются истинно английским блюдом.

Гордостью английской кухни являются пудинги - овощные, мясные, крупяные, сладкие фруктовые. Самым знаменитым считается праздничный рождественский плумпудинг. Готовится он из сала, хлебных крошек, муки, изюма, сахара, яиц и различных пряностей. Перед подачей этот пудинг обливают ромом и поджигают (фламбируют). Пудинги - это не только десерт, их несладкие варианты - крупяные, мясные и овощные - частые гости каждодневного меню.

Среди традиционных праздничных блюд можно назвать и английскую фаршированную индейку с овощным гарниром.

Важное место в питании англичан занимает рыба.

В английской кухне большое количество разнообразных супов. Едят их преимущественно на ужин. Английский ужин начинается в районе семи часов вечера. На стол подают суп с кусочком хлеба с маслом.

В Англии предпочитают супы-пюре или крем-супы. Среди ингредиентов преимущественно овощи. В составе ароматных согревающих английских супов входят не только овощи, но и поджаренный бекон, сливочный сыр, горох, грибы, гренки.


### ***Ход работы:***

1. Ознакомиться с технологией блюд английской кухни.
2. Изучить рецептуры и технологию приготовления блюд – крем-суп овощной, скумбрия запеченная, английский салат, рисовый пудинг.

3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 17 – Рецептура и технология приготовления блюд английской национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
<p>Крем-суп овощной</p> 	<p>картофель - 6 шт.  морковь - 2 шт.  лук порей - 2 шт.  спаржа - 8 шт.  сельдерей - 6 шт.  сливки 20% – 100  масло оливковое – 2  ст.л.  соль - по вкусу</p>	<p>Спаржу, сельдерей, лук порей нарезать, 1 морковь натереть на крупной терке и все слегка обжарить на оливковом масле. Затем положить в глубокую кастрюлю, залить водой 2 литра. Добавить нарезанные: картофель и вторую морковь. Варить до мягкости всех овощей около 20-25 минут. Затем все взбить блендером, поставить на огонь, влить сливки, посолить и закипятить.</p>
<p>Скумбрия запеченная</p> 	<p>маргарина -1/4 ч.  луковица - 1 шт.  овсяных  хлопьев -1 ст.л.  панировочных  сухарей - 1/3 ст.  тимьяна - 3/2 ч.л.  петрушки- 3/2 ч.л. соль  и черный перец – по  вкусу  воды — 1-3 ст.л.  скумбрии — 4 шт.</p>	<p>Мелко нарезать луковицу. Растопить маргарин. Обжарить нарезанный лук. Добавить овсяные хлопья, панировочные сухари и зелень, приправить солью и перцем и хорошо перемешать. Добавить немного горячей воды, в случае необходимости.  Заполнить полость рыбы начинкой и обернуть каждую по отдельности в хорошо смазанную маслом алюминиевую фольгу.  Предварительно разогреть духовку до 190°C. Выложить фаршированную скумбрию на лист для выпечки и запекать в течение получаса.</p>
<p>Салат английский</p> 	<p>сельдерей (корень) -  240-250  цыпленок (мясо  вареное) - 320  соленые огурцы - 1-2  шт.  грибы (вареные) - 120  майонез - 120  горчица - 1 ст.л.  соль - по вкусу</p>	<p>Порезать крупной соломкой корень сельдерея, огурцы, грибы, мясо цыпленка и все перемешать. Заправить майонезом, горчицей и посолить.</p>

1	2	3
<p>Рисовый пудинг</p> 	<p>молоко- 1,7 стакана сахар - 50 рис - 100 сливочное масло -50 изюм- 50 лимон -1/2 шт. Яйца -4 шт.</p> <p>соль - по вкусу</p>	<p>В сотейнике растопить кусочек масла. Всыпать в сотейник промытый рис. Обжарить его на маленьком огне пять минут, постоянно помешивая. Затем влить молоко, добить соль и натертую цедру половинки лимона. В миску положить сырые куриные желтки, предварительно отделив их от белков. Добавить к ним сахарный песок. При помощи миксера взбить желтки с сахаром в белую массу. Аккуратно ввести яично-сахарную массу в сотейник к остальным ингредиентам, не переставая все это помешивать. Снять сотейник с огня. Изюм промыть и залить соком из половинки лимона. Добить его к остальным ингредиентам и перемешать. В отдельной посуде взбить белки. Форму для запекания смазать растительным маслом. Вылить массу в емкость. Запекать ее на протяжении часа, при температуре 170°С, пока не появится коричневая корочка.</p>

### ***Контрольные вопросы.***

1. Блюдо английской национальной кухни «Овощной суп», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
2. Блюдо английской национальной кухни «Скумбрия запеченная», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
3. Блюдо английской национальной кухни «Салат английский», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.
4. Блюдо английской национальной кухни «Рисовый пудинг», рецептура, технология приготовления, оформление блюда.

### **Лабораторная работа №18**

**Тема:** Составление технологических карт и технологических схем для блюд китайской национальной кухни

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления традиционных блюд китайской национальной кухни

#### ***Основные теоретические положения***

Условно китайскую технологию приготовления пищи можно разделить на четыре составляющих: приготовление сырья; нарезание продуктов; тепловая обработка; сервировка стола.

Большое внимание уделяется тщательности обработки сырья. Для некоторых блюд применяют вымачивание продукта, причем не только в воде, но и в рассоле, масле, молоке, водке и т.п.

Измельчение - важная и характерная особенность китайского кулинарного искусства. Сырые материалы могут быть нарезаны ломтиками, полосками, ромбиками, дольками, кубиками, шариками и т.п.

Для любых блюд китайской кухни продукты должны быть мелко нарезаны. Для этого предназначен специальный нож-тесак прямоугольной формы. Если для блюда нужен фарш, то китайские повара успешно обходятся без мясорубки, нарубая мясо ножом-тесаком.

Тепловая обработка основана на строгом соблюдении двух основных правил: первое - контроль за температурой и временем обработки; второе - раздельная обработка всех компонентов. Китайские блюда готовятся на сильном, среднем или слабом огне.

В китайской кухне имеется более 30 способов приготовления пищи, включая жарение в глубоком слое масла, быстрое жарение, жарение взбалтыванием, прожаривание, тушение, варку на пару, окуривание, тушение в соевом соусе, уксусе или сиропе и т.д. Самый распространенный способ тепловой обработки продуктов - жарение в масле.

Завершающая стадия тепловой обработки - добавление приправ и пряностей. Китай - родина большинства известных миру пряностей. Это ростки бамбука, корень лотоса, цветы иланг-иланга, все виды перцев, бадьян, корица, черемша и многое другое. Пряности и приправы полагается вводить в блюдо один раз, в самом конце приготовления.


Практически ни одно блюдо китайской кухни не обходится без соевого соуса, соли, сахара. В качестве приправ используется также винный 3%-ный уксус и китайская рисовая водка - маотай, добавляемая в блюдо обычно в горячем виде.


Завершающим этапом в приготовлении пищи является сервировка стола. Этот этап начинается с составления блюда, расположения на тарелке компонентов. В китайской кухне принято избегать контрастов и выдерживать цветовую гамму блюда в ровных тонах. Блюда подбирают так, чтобы среди них преобладали жидкие и мягкие кушанья, а твердые занимали не более четверти меню. Супы и бульоны заканчивают трапезу.

### *Ход работы:*

1. Ознакомиться с технологией блюд китайской кухни.
2. Изучить рецептуры и технологию приготовления блюд – «Бульон с курицей и грибами», «Свинина в кляре», «Хрустящее куриное мясо», «Пирог золотисто-серебрянный».
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 18 – Рецептура и технология приготовления блюд китайской национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
<p>«Бульон с курицей и грибами»</p> 	<p>Куриная грудка - 600 г Соевый соус - 4 с. л. Херес - 1 с. ложка Зеленый лук - 15 г. Шампиньоны - 100 г Рисовая лапша - 100 г. Куриный бульон - 1,5 литра Специи - по вкусу</p>	<p>Курицу порезать на куски, заправить соевым соусом, хересом и специями. Оставить на 15 минут. Отварить лапшу и откинуть на дуршлаг. Грибы порезать ломтиками. В кипящий бульон добавить курицу, довести снова до кипения. Добавить грибы, варить 20 минут. Добавить лапшу, довести до кипения. Перед подачей оформить зеленью.</p>

1	2	3
<p data-bbox="293 143 557 174">«Свинина в кляре»</p> 	<p data-bbox="635 143 968 506">Постная свинина – 250 г Белок 2 яиц Холодная вода – 2 с.л. Крахмал 2ч.л. Растительное масло Лук – ½ шт. Сахар – 1 с. л. 9% уксус – 1 с. л. Соевый соус – 1 с. л. Томатная паста – 1 с. л.</p>	<p data-bbox="997 143 1503 869">Нарезать свинину на тонкие ломтики толщиной 5 мм, размером 4см x 4 см. Яичный белок взболтать с водой, добавить крахмал. Должен получится кляр консистенции жидкой сметаны. В сотейник налить растительное масло, чтобы мясо свободно плавало в нем. Хорошо нагреть масло и обжариваем кусочки мяса в кляре. Вынуть кусочки шумовкой. Дать мясу остыть. Через 20 минут, это же мясо обжариваем еще раз до яркого золотистого цвета. Смешать томатную пасту, соевый соус, сахар, уксус, крахмал. Лук порезать соломкой и обжарить на растительном масле с полученной смесью. Полить свинину кисло-сладким соусом и подать.</p>
<p data-bbox="242 882 533 943">«Хрустящее куриное мясо»</p> 	<p data-bbox="635 882 968 2011">Курица – 1 шт. (около 1 кг), Имбирь – кусочек 3 см, Репчатый лук – 1 луковица, Арахисовое масло – 1 л, Шаосинское рисовое вино – 2 ст.л., Куриный бульон – 150 мл (или 1 ч.л. сухого куриного бульона в гранулах + 150 мл воды), Светлый соевый соус – 75 мл, Кунжутное масло – 1 ст.л., Соевая паста Дендянь – 1 ст.л., приправа «Аджиномото»-«Вэйцзин» (глутамат натрия) – 1 ч.л., Белый сахар – 1 ст.л., соль – 1 ст.л., Сычуаньский перец (хуадзяо) – 1 ст.л., Бадьян (звёздчатый анис) – 2 шт.,</p>	<p data-bbox="997 882 1503 2011">Приготовление можно разделить на три этапа – маринование тушки курицы, варка курятины на пару, жарка курицы во фритюре. Приготовление маринада. Почистить луковицу и имбирь, луковицу разрезать на секторы, а затем разобрать их на слои, имбирь нарезать соломкой. Сложить лук и имбирь в подходящую по объему емкость (в ней же и будет мариноваться курица), добавить в емкость соевую пасту Дендянь, приправу «Вэйцзин» (глутамат натрия), белый сахар, соль, сычуаньский перец (хуадзяо), бадьян (звёздчатый анис), гвоздику, лавровый лист, белый кардамон, сушеную апельсиновую цедру, пряность Байчжи (сушеный корень Дудника даурского) и белый (черный) молотый перец. Добавить в емкость шаосинское рисовое вино, куриный бульон, светлый соевый соус, кунжутное масло и перемешать маринад до растворения сахара и соли. Куриную тушку ополоснуть, обтереть, удалить лишний жир, положить в емкость с маринадом. Несколько раз куриную тушку перевернуть в</p>

1	2	3
	<p>Гвоздика – 1 ст.л., Лавровый лист – 1-2 шт.,  Белый кардамон – 2 шт.,  Сушеная апельсиновая цедра – 1 кусочек,  Пряность Байчжи (сушеный корень Дудника даурского) – 3 ломтика,  Белый (черный) молотый перец – 0,5 ч.л.</p>	<p>емкости, чтобы поверхность покрылась маринадом. Курица должна мариноваться не менее 4 часов.  После маринования готовить курицу в пароварке 1 час. Готовую курицу аккуратно извлечь из пароварки и дать ей остыть. Слить из курицы бульон. В подходящую по размеру емкость (вок, казан, глубокий сотейник) налить арахисовое масло и разогреть его на сильном огне. Когда масло разогреется, нужно аккуратно поместить в емкость с маслом куриную тушку. Далее курицу нужно поливать горячим маслом во время жарки. Обжарив курицу с одной стороны около 7-10 минут, нужно аккуратно перевернуть ее на другую сторону и продолжать жарить еще 7-10 минут до образования красивой румяной корочки. Готовую курицу аккуратно извлечь из емкости с маслом, переложить на подставку и маслу стечь и немного остыть, чтобы тушку можно было разделить перед подачей на стол. Кусочки курицы выкладывают на сервировочное блюдо и подают на стол. К такому блюду предлагают различные соусы для обмакивания, всевозможные овощи и листовую зелень, рис или лапшу.</p>
<p>«Пирог золотисто-серебряный»</p>	<p>1 стакан кукурузной муки,  1 ст. рисовой муки,  50 г закваски (можно использовать дрожжи),  20 г цукатов,  0,5 ст. сахара,  сода.</p>	<p>Добавить в рисовую муку закваску, замесить тесто и оставить для брожения на 40 мин. В перебродившее тесто (оно должно получиться, как кисель) всыпать сахар и немного соды. Добавить к кукурузной муке холодную воду, соду и замесить тесто такой же консистенции, как и из рисовой. Выложить на решетку, обернутую влажной марлей, тесто из кукурузной муки, придать ему правильную форму, сверху поместить тесто из рисовой муки и варить на пару. Когда пирог будет готов, украсить его цукатами и подавать к столу.</p>

### ***Контрольные вопросы.***

1. Блюдо китайской национальной кухни «Бульон с курицей и грибами», технологическая карта и технологическая схема на блюдо.
2. Блюдо китайской национальной кухни «Свинина в кляре», технологическая карта и технологическая схема на блюдо.
3. Блюдо китайской национальной кухни «Хрустящее куриное мясо», технологическая карта и технологическая схема на блюдо.
4. Блюдо китайской национальной кухни «Пирог золотисто-серебрянный», технологическая карта и технологическая схема на блюдо.

### **Лабораторная работа №19**

**Тема:** Составление технологических карт и технологических схем для блюд японской национальной кухни

**Цель:** изучить особенности технологии приготовления традиционных блюд японской национальной кухни

#### ***Основные теоретические положения***

Японская национальная кухня отличается предпочтением натуральных, минимально обработанных продуктов, широким применением морепродуктов, сезонностью, характерными блюдами, специфическими правилами оформления блюд, сервировкой, застольным этикетом. Блюда японской кухни, как правило, являются ключевой достопримечательностью для туристов из других стран.

Наиболее характерные особенности японской кухни:

- использование преимущественно свежих продуктов, обязательно высокого качества;
- практически не применяются продукты «длительного хранения», за исключением риса и соусов;
- огромная номенклатура морепродуктов, используемых для приготовления блюд;
- стремление сохранить первозданный внешний вид и вкус ингредиентов в блюде;
- сезонность питания;
- небольшие порции;
- специфические столовые приборы - большинство блюд нужно есть с помощью палочек;
- резко отличающиеся от европейских принципы оформления блюд, сервировки;
- специфический застольный этикет.


#### ***Ход работы:***

1. Ознакомиться с технологией блюд японской кухни.
2. Изучить рецептуры и технологию приготовления блюд – «Японский салат», «Суп летний», «Котлеты рыбные по-японски», «Картофель со сливками».
3. Оценить качество готового блюда по органолептическим показателям.
4. Составить технологическую схему приготовления блюда.

Таблица 19 – Рецептура и технология приготовления блюд китайской национальной кухни

Наименование блюда	Рецептура, г.	Технология приготовления
1	2	3
<p>«Японский салат»</p> 	<p>Рис – 1 стакан                      Майонез - 250 г                      Рыба копченая – 200 г.                      Яйца – 3 шт.</p>	<p>Сварить рассыпчатый рис, остудить. Сваренные вкрутую яйца и мелко порезанную копченую рыбу смешать с рисом и майонезом.</p>
<p>«Суп летний»</p> 	<p>Яйца – 4 шт.                      Огурец – 1 шт.                      Мясной бульон – 800 мл.                      Зеленый горошек – 2 ст.л.                      Соевый соус – ½ ст.л.                      Уксус 9% - 1ч.л.                      Зелень – 20 г</p>	<p>Очистить огурец от кожицы, нарезать мелкими кусочками, промыть горох, довести до кипения бульон, добавить в него горошек, проварить 10 мин, посолить, добавить соевый соус, огурец, проварить 5 мин, затем процедить бульон. В отдельной посуде довести небольшое количество воды с уксусом до кипения, вбить яйца, отварить до сворачивания белка. Подается суп летний по-японски так: в тарелку кладется немного огурца, горошка, заливается бульоном и добавляется яйцо, подается суп горячим посыпанным зеленью.</p>
<p>«Котлеты рыбные по-японски»</p> 	<p>Филе горбуши 400 г                      Яйцо куриное 2 шт.                      Мука кукурузная - 1 ст. л.                      Масло растительное - 2 ст. л.                      Вино белое - 2 ст. л.                      Соевый соус - 1 ст. л.                      Сахар - 1/2 ч. л.                      Соль и черный молотый перец - по вкусу                      Зеленый лук                      Петрушка</p>	<p>Рыбное филе нарезать кусками. При помощи мясорубки сделать фарш. Добавить яичные желтки, кукурузную муку, соль, перец, масло, соевый соус и вино. Зеленый лук и петрушку мелко нарубить и добавить к фаршу, хорошо перемешать. Взбить белки с сахаром, ввести в фарш и аккуратно перемешать. Сформировать из готового фарша круглые котлеты. Выкладывать котлеты на сильно разогретую сковороду с растительным маслом и обжаривать до золотистого цвета с обеих сторон. Котлеты могут быть либо порционные, либо пожарены в виде одной большой котлеты-лепешки. Готовые котлеты подавать с рисом и с соевым соусом.</p>



1	2	3
<p>«Картофель со сливками»</p> 	<p>Картофель – 200 г.  Масло сливочное – 10 г.  Сливки – 40 г.  Зелень петрушки – 10 г.</p>	<p>Вареный картофель пассируют на сливочном масле, заливают кипячеными сливками, посыпают мелко нарубленной зеленью петрушки подают горячим.</p>

**Контрольные вопросы:**

1. Блюдо японской национальной кухни «Японский салат», технологическая карта и технологическая схема на блюдо.
2. Блюдо японской национальной кухни «Суп летний», технологическая карта и технологическая схема на блюдо.
3. Блюдо японской национальной кухни «Котлеты рыбные по-японски», технологическая карта и технологическая схема на блюдо.
4. Блюдо японской национальной кухни «Картофель со сливками», технологическая карта и технологическая схема на блюдо.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература

1. Технология продукции общественного питания [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. 260501 "Технология продуктов общественного питания" / Под ред. проф. А.И. Мглинца. - СПб. : Троицкий мост, 2010. - 736 с.
2. Технология продукции общественного питания [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. проф. А.И. Мглинца. - Электрон.текстовые дан. - СПб. : Троицкий мост, 2010. - 736 с. - ЭБС «Троицкий мост». - Режим доступа: <http://www.trmost.ru>
3. Васильева, И.В. Технология продукции общественного питания [Электронный ресурс]: Учебник и практикум / И.В. Васильева, Е.Н.Мясникова, А.С. Безряднова.. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 414.- ЭБС «Юрайт».

### Дополнительная литература

1. Астрейкова, А.А. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для ресторанов, кафе, клубов, баров и столовых [Текст] / А. А. Астрейкова, П. Д. Матвеев, Т. П. Ананич. - Минск :Харвест, 2011. - 800 с.
2. Васюкова, А. Т. Технология продукции общественного питания [Текст] : лабораторный практикум / А.Т. Васюкова, А.С. Ратушный. - 2-е изд. - М. : Дашков и К, 2009. - 108 с.
3. Ефимова, Ю. А. Шведский стол: организация и технологии [Текст] / Ю.А. Ефимова. - М. : Ресторанные ведомости, 2009. - 144 с.
4. Могильный, М. П. Технология продукции в общественном питании [Текст] : справочное пособие / М.П. Могильный. - М. : ДеЛи принт, 2005. - 320 с.
5. Могильный, М. П.. Справочник работника общественного питания [Текст] / М.П. Могильный, Т.В. Шленская, А.М. Могильный; под ред. М.П. Могильного. - 2-е изд. ;испр., перераб. - М. :ДеЛи плюс, 2011. - 656 с.
6. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания [Текст] / сост. М.Т. Лабзина. - СПб. : ГИОРД, 2014. - 768 с.
7. Смирнова, И.Р. Организация производства на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс] / И. Р. Смирнова, А. Д. Ефимов, Л. А. Толстова, Л. В. Козловская - СПб.: Троицкий мост, 2013. - 232 с. - ЭБС «Троицкий мост».

### Периодические издания

1. Вопросы питания : науч.-практ. журнал / учредитель : редакция журнала «Вопросы питания». – 1932- . - М. : Издат. Группа «ГЭОТАР-Медиа», 2015 - . – Двухмес. – ISSN 0042-8833.
2. Научные и технические библиотеки : науч.-практич. журн. / учредитель и изд. : ГПНТБ РФ. – 1961 - . – М., 2015 - . – Ежемес. – ISSN 0130-9765.
3. Питание и общество: профессиональный кулинарный журнал; научно-производственное издание / учредители : Редакция журнала «Питание и общество» (физические лица). - 1928. – М. : «Питание и общество», 2015 - . – Ежемес.
4. Пищевая промышленность : науч.-производ. журн. / учредитель ООО «Пищепромиздат». – 1930, июль - . – М. : Пищевая промышленность, 2015- . – Ежемес. - ISSN0235-2486.
5. Ресторатор : информационно-аналитический журнал о ресторанном бизнесе / учредители : сотрудники журнала (физические лица). - 2001 - . - М. : ЗАО «Индепендент МаркетДевелопментГроуп», 2015. - . - Ежемес.
6. Стандарты и качество : науч.-техн. журн. / учредитель : РИА «Стандарты и качество». – 1927 - . – М. : ООО РИА «Стандарты и качество», 2015 - . – Ежемес. – ISSN 0038-9692.

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

***Специальные информационно-поисковые системы:***

GOOGLEScholar – поисковая система по научной литературе,

ScienceTehnologу – научная поисковая система,

Справочно-правовая система Гарант

Справочно-правовая система КонсультантПлюс

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВА-  
ТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»**

**Технологический факультет**

**Кафедра технологии общественного питания**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по выполнению лабораторных работ**

**по дисциплине «Безопасность продовольственного сырья  
и продуктов питания»**

Уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат  
Направление подготовки: 19.03.04 Технологии продукции и организация об-  
щественного питания

Направленность (профиль) – «Технология организации ресторанного дела»

Квалификация выпускника:  
«бакалавр»

**Рязань, 2020**

Составитель:

к. с.-х. н., доцент кафедры  
технологии общественного питания

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

М.В. Евсенина

Рецензент:


д. б. н., профессор кафедры  
маркетинга и товароведения



О.В. Савина

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры технологии общественного питания  
«31» августа 2020 г., протокол №1

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
О.В.Черкасов

Методические указания одобрены учебно-методической комиссией по направлению  
подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания  
«31» августа 2020 г., протокол №1

Председатель учебно-методической комиссии

  
\_\_\_\_\_  
О.В.Черкасов

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Правила техники безопасности при работе в лаборатории	7
Лабораторная работа № 1	
Методы отбора образцов и способы пробоподготовки продовольственного сырья и пищевых продуктов к анализу	9
Лабораторная работа № 2	
Определение свинца в продовольственном сырье и продуктах питания	23
Лабораторная работа № 3	
Определение нитратов и N-нитрозаминов в продуктах переработки плодов и овощей	32
Лабораторная работа № 4	
Обнаружение, идентификация и определение остаточных количеств левомицетина в продуктах животного происхождения	41
Лабораторная работа № 5	
Определения содержания патулина в соке яблочном, соке яблочном концентрированном и напитках, содержащих яблочный сок	53
Лабораторная работа № 6	
Определение бензойнокислого натрия в продуктах консервирования	60
Лабораторная работа № 7	
Выявление фальсификации продовольственных товаров	
Глоссарий основных определений дисциплины	63
	69

## Введение

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания» для студентов направления подготовки: 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания преследуют **цель**- получение обучающимися основных знаний в области современной ботанической науки, которая создает теоретическую базу для изучения специальных дисциплин и является научной основой сельскохозяйственного производства, рационального использования растительных ресурсов.

### **Задачи:**

- изучение строения растений на клеточном, тканевом и органном уровнях,
- ознакомление с систематикой и видовым разнообразием растений;
- изучение групп растений по назначению (лекарственные, ядовитые, вредные, кормовые, охраняемые, продовольственные и др.);
- ознакомление взаимодействия растений с абиотическими и биотическими факторами;
- знакомство с эволюцией растений и их приспособлений к условиям среды;
- знакомство с географией растений.

**Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла Б1.В.10.

### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания,

ПК-4 - готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения,

ПК-6 - способностью организовывать документооборот по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую, технологическую документацию в условиях производства продукции питания.

### **Форма проведения лабораторных занятий**

- Ознакомительная – знакомство с методиками определения различных химических элементов в продовольственном сырье и продуктах питания,
- Обучающая – приобретение знаний, умений и навыков по определению различных химических элементов в продовольственном сырье и продуктах питания.
- Контролирующая - собеседование, проверка расчетов.

**Место и время проведения лабораторных занятий** – учебная аудитория 106. Время проведения в соответствии с расписанием занятий.

**Структура и содержание раздела.** Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

**Образовательные, научно-исследовательские и научно производственные технологии,** используемые на лабораторном занятии. Обучаемые должны знать методику определения химических элементов в продовольственном сырье и продуктах питания и уметь применять их в профессиональной деятельности.

**Учебно-методическое обеспечение** самостоятельной работы обучающихся на лабораторном занятии. Контрольные вопросы включают самостоятельное овладение теоретического материала. Обучающиеся обеспечиваются необходимыми для работы методическими, учебными пособиями и учебниками.

После завершения изучения теоретического и практического курса студент сдает экзамен. В вопросы экзамена и зачета включены все темы лекционных и практических занятий, а также темы самостоятельной работы.



## **Правила техники безопасности при работе в лаборатории**

*Материалы и оборудование.* Таблицы, слайды, справочники, учебники и учебные пособия.

*Цель.* Ознакомление с правилами работы в лаборатории и техникой безопасности.

*Пояснение к заданию.*

К выполнению лабораторных работ допускаются студенты только после ознакомления с правилами техники безопасности, усвоение которых проверяет преподаватель, что фиксируется в специальном журнале.

При выполнении лабораторной работы студенты должны соблюдать общие правила в лаборатории, быть внимательными, все анализы выполнять в рабочем халате.

Выполняя анализы, нужно соблюдать осторожность, не отвлекать внимание товарища, не оставлять без присмотра свою работу. Использовать только те реактивы и в таких количествах, которые указаны в методике.

Результаты исследований записывать в таблицы тетради, по окончании работы обобщать полученные данные и делать заключение.

Приводить в порядок рабочее место, перед выходом из лаборатории выключить электроприборы или предупредить об их работе лаборанта.

Не включать электроприборы без разрешения преподавателя.

Не дегустировать молоко с консервирующими веществами или фальсифицированное примесями.

Не открывать на рабочем месте растворы с вредными летучими веществами: аммиаком, изоамиловым спиртом, кислотами, формалином.

В случае воспламенения горючих жидкостей быстро погасить горелки, выключить электроприборы и принять меры к тушению пожара.

Используемая в лаборатории стеклянная посуда требует осторожного обращения. При работе со стеклом следует избегать сильного нажима.

При перемешивании стеклянной палочкой избегать ударов по стенкам посуды.

Химическая посуда не выдерживает резкого нагревания или охлаждения, поэтому в нее нельзя наливать горячую жидкость без предварительного ополаскивания стенок и дна сосуда.

При использовании в работе концентрированных кислот, щелочей следует помнить, что, попадая на кожу человека, они вызывают химические ожоги.

Емкость с серной кислотой и концентрированным раствором щелочей следует держать закрытой в защищенных футлярах.

При разбавлении кислот, имеющих больший удельный вес, чем вода, надо приливать кислоту к воде по стеклянной палочке, при отмеривании использовать автоматы-дозаторы, резиновые груши.

Растворение твердых щелочей (NaOH, KOH) и разбавление водой кислот сопровождается выделением большого количества тепла, поэтому эту операцию следует производить только в фарфоровой посуде.

Разлитые кислоты и щелочи необходимо немедленно нейтрализовать, а затем тщательно смыть водой.

Для нейтрализации щелочи применяется раствор борной или уксусной кислот 8%-ной концентрации, для нейтрализации кислот используется 5%-ный раствор питьевой соды.

Нельзя выливать в канализационную сеть отработанную серную кислоту из жиромера, хромовую смесь и растворы, содержащие соли ртути.

При определении жира кислоту и изоамиловый спирт нужно отмеривать только автоматической пипеткой (дозатором).

Центрифуга для определения жира должна быть прочно укреплена, установлена по уровню и иметь защитный кожух.

При отчетах показаний жиромера необходимо пользоваться предохранительными очками или экраном из органического стекла, который располагается перед жиромером. Жиромер необходимо обернуть полотенцем и держать за расширенную часть корпуса, не применяя больших усилий при вывертывании пробок. Пробки должны быть эластичными.

Для оказания первой медицинской помощи в помещении, где проводятся лабораторные занятия, должна находиться аптечка.

Очень опасны ожоги концентрированными кислотами и щелочью. Попавшую на кожу кислоту надо немедленно смыть большим количеством воды, а затем промыть слабым (2%-ным) раствором двууглекислой соды. При попадании на руки щелочи ее необходимо смыть большим количеством воды, а затем промыть слабым раствором (1%-ным) уксусной или молочной кислоты.

Попавшую в глаза щелочь или кислоту, надо немедленно смыть большим количеством воды, а затем щелочь нейтрализовать 0,2%-ным раствором борной кислоты, кислоту – 0,2%-ным раствором соды.

При термическом ожоге травмированное место необходимо смочить крепким 96%-ным раствором марганцово-кислого калия.

Не следует очищать участок ожога.

В случае отравления щелочью, пострадавшему дают пить 3%-ный раствор молочной кислоты, молоко, воду, подкисленную уксусом, а при отравлении кислотой – раствор питьевой соды, воду со льдом, воду с мукой. При порезе необходимо оказать первую помощь: удалить стекло, промыть рану, смазать края ее раствором йода и перевязать.

## Лабораторная работа № 1

### **Тема: Методы отбора образцов и способы пробо-подготовки продовольственного сырья и пищевых продуктов к анализу**

*Материалы и оборудование.* Таблицы, слайды, справочники, учебники и учебные пособия, ГОСТы.

*Цель.* Изучение методов отбора проб продовольственного сырья и пищевых продуктов и способов подготовки проб к анализу

*Пояснение к заданию.*

Отбор проб продовольственного сырья и продуктов питания проводят в соответствии с требованиями нормативной документации на конкретный вид продукции:

ГОСТ 5667-65 Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий;

ГОСТ Р 55445-2013. Мясо. Говядина высококачественная;

ГОСТ 54354-2011. Мясо и мясные продукты. Общие требования и методы микробиологического анализа

ГОСТ 1168-86 Рыба мороженая. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний;

ГОСТ Р 52196-2011 Изделия колбасные вареные. Технические условия

ГОСТ 13586.3-83 Зерно. Правила приемки и методы отбора проб;

ГОСТ Р 52054-2013 « Молоко натуральное коровье – сырье» по внешнему виду, цвету и консистенции молоко должно отвечать требованиям ГОСТа.

ГОСТ 26809-86 Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу;

ГОСТ Р 52090-2003. Молоко питьевое и напиток молочный. Технические условия

ГОСТ 26929-94 Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов;

ГОСТ 27668-88 Мука и отруби. Приемка и методы отбора проб;

ГОСТ 30004.2-93 Майонезы. Правила приемки и методы испытаний;

ГОСТ Р 51944-2002 Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры, массы;

ГОСТ Р 52062-2003 Масла растительные. Правила приемки и методы отбора проб;

ГОСТ Р 52179-2003 Маргарины, жиры для кулинарии, кондитерской, хлебопекарной и молочной промышленности. Правила приемки и методы контроля;

ГОСТ Р 52377-2005 Изделия макаронные. Правила приемки и методы определения качества.

Продукты принимают партиями.

Партией считают предназначенную для контроля совокупность единиц продукции одного наименования в однородной таре с одинаковыми физико-химическими и органолептическими показателями (одного сорта), произведенных на одном заводе-изготовителе, одном технологическом оборудовании, в течение одного технологического цикла, по единому производственному режиму, одной даты изготовления и оформленную одним сопроводительным документом.

*Ход работы.*

#### Отбор проб молочных продуктов

Перед вскрытием тары с продукцией крышки фляг, бочек, банок и т. д. очищают от загрязнений, промывают и протирают.

В первую очередь проводят отбор проб для микробиологических анализов.

Отбор точечных проб жидких, вязких и сгущенных продуктов проводят кружкой или черпаком вместимостью 0,10; 0,25; 0,50 дм<sup>3</sup> (л) с жесткой ручкой длиной от 50 до 100 см, металлической или пластмассовой трубкой внутренним диаметром  $(9 \pm 1,0)$  мм по всей ее длине и с отверстиями по концам.

Отбор точечных проб полутвердых, твердых и сыпучих продуктов проводят шпателями, ножами или специальными щупами.

При составлении объединенной пробы молока и молочных продуктов число точечных проб от каждой единицы тары с продукцией, включенной в выборку, должно быть одинаковым.

Устройства, используемые для отбора проб, должны быть изготовлены из нержавеющей стали, алюминия или из полимерных материалов, разрешенных Министерством здравоохранения для применения в пищевой промышленности. Не допускается применять неисправные, загрязненные или со следами ржавчины устройства.

Стеклянная, металлическая, фарфоровая или полимерная посуда, применяемая при отборе проб, должна быть сухая, чистая, без запаха, иметь соответствующую вместимость и форму, удобную для проведения анализов. Посуду закрывают корковыми, пластмассовыми или обернутыми фольгой, резиновыми пробками или крышками.

Допускается отбирать пробы масла, сыра, сухих молочных продуктов в пергамент.

*Отбор проб молока, жидких молочных продуктов для детского питания и жидких заменителей цельного молока.*

Перед отбором проб молоко и жидкий заменитель цельного молока в цистернах и флягах перемешивают. При механизированном способе перемешивания молоко и жидкий заменитель цельного молока перемешивают во флягах до 1 мин., в автомобильных цистернах — от 3 до 5 мин., в железнодорожных цистернах — от 15 до 20 мин., добиваясь его однородности, не допуская сильного вспенивания и переливания через край люка цистерны.

При отсутствии механизированного способа перемешивания молоко и жидкий заменитель цельного молока в автомобильных цистернах и флягах перемешивают мутовкой, совмещая перемещение ее вниз и вверх с круговыми движениями соответственно 3 и 1 мин.

После перемешивания продукта в целиком заполненных однородных железнодорожных и автомобильных цистернах точечные пробы отбирают из разных мест кружкой, черпаком или трубкой, погружая ее до дна тары. Трубку погружают с такой скоростью, чтобы молоко поступало в нее одновременно с ее погружением. Из каждой секции цистерны точечные пробы отбирают в одинаковом количестве, помещают в посуду, перемешивают и составляют из них объединенную пробу.

При неполном заполнении секций цистерны (ниже метки) или при различной их вместимости объединенные пробы составляют по каждой секции отдельно. Для этого из каждой секции отбирают точечные пробы (не менее двух), помещают их в посуду, перемешивают и составляют объединенную пробу.

После перемешивания продукта во флягах, включенных в выборку, точечные пробы отбирают трубкой из каждой единицы транспортной тары с продукцией.

Объем объединенной пробы около  $1,00 \text{ дм}^3$  (л).

При составлении объединенной пробы от молока и жидких молочных продуктов для детского питания в бутылках и пакетах, включенных в выборку, продукт перемешивают путем пятикратного перевертывания бутылки и пакета, а при отстое жира в молоке в бутылках или пакетах его нагревают до температуры  $(32 \pm 2)^\circ\text{C}$  на водяной бане температурой  $(38 \pm 2)^\circ\text{C}$ . Затем продукт из бутылок и пакетов сливают в посуду, составляя объединенную пробу.

Объем объединенной пробы от молока в потребительской таре равен объему молока, включенного в выборку.

Из объединенной пробы после перемешивания выделяют пробу, предназначенную до анализа, объемом около  $0,50 \text{ дм}^3$  (л).

#### *Отбор проб сливок*

Перед отбором проб сливки во флягах, включенных в выборку, перемешивают мутовкой, совмещая перемещение ее вниз и вверх с круговыми движениями в течение 1 мин.

Отбор точечных проб сливок для составления объединенной пробы объемом около  $0,50 \text{ дм}^3$  (л) проводят, как и для молока.

При отборе точечных проб и составлении объединенной пробы сливок на металлическую трубку надевают резиновое кольцо, при помощи которого снимают слой сливок с наружной поверхности трубки.

Из объединенной пробы сливок после перемешивания выделяют пробу, предназначенную для анализа, объемом около  $0,10 \text{ дм}^3$  (л).

Объединенную пробу от сливок в бутылках и пакетах, включенных в выборку, составляют как описано ранее для молока. Из объединенной пробы сли-

вок выделяют пробу, предназначенную для анализа, объемом около 0,10 дм<sup>3</sup> (л).

#### *Отбор проб жидких кисломолочных продуктов*

Жидкие кисломолочные продукты в потребительской таре перемешивают в зависимости от консистенции продукции путем пятикратного перевертывания бутылки, пакета или шпателем около 1 мин после вскрытия тары.

Кефир, кумыс выливают в химический стакан, помещают его на 10 мин. в водяную баню температурой (32±2) °С, перемешивая для удаления углекислоты. Затем продукты из бутылок и пакетов сливают в посуду, составляя объединенную пробу.

Объем объединенной пробы жидких кисломолочных продуктов в потребительской таре равен объему жидких кисломолочных продуктов, включенных в выборку. Из объединенной пробы после перемешивания выделяют пробу, предназначенную для анализа, объемом около 0,10 дм<sup>3</sup> (л).

#### *Отбор проб сметаны*

Отбор проб от сметаны во флягах, включенных в выборку, проводят в зависимости от ее консистенции трубкой, черпаком или щупом.

При отборе точечных проб и составлении объединенной пробы сметаны на металлическую трубку надевают резиновое кольцо, при помощи которого снимают слой сметаны с наружной поверхности трубки.

Масса объединенной пробы сметаны около 500 г, пробы, предназначенной для анализа, — около 100 г.

Сметану в потребительской таре перемешивают шпателем около 1 мин. после вскрытия тары.

Сметану с густой консистенцией предварительно нагревают до температуры (32±2) °С на водяной бане температурой (38±2) °С. Затем сметану сливают из тары в посуду и составляют объединенную пробу, объем которой равен объему сметаны, включенной в выборку. Из объединенной пробы сметаны выделяют пробу, предназначенную для анализа, массой около 100 г.

#### *Отбор проб творога, творожных изделий и полуфабрикатов, домашнего сыра, сыров для плавления, упаковываемых в бочки и мешки*

Отбор точечных проб творога, творожной массы, домашнего сыра и сыров для плавления в транспортной таре, включенных в выборку, производят щупом, опуская его до дна тары. Из каждой единицы транспортной тары с продукцией отбирают три точечные пробы: одну из центра, другие две — на расстоянии от 3 до 5 см от боковой стенки тары. С помощью шпателя отобранную массу продукта переносят в посуду и тщательно перемешивают, составляя объединенную пробу массой около 500 г. Продукт с наружной стороны щупа в объединенную пробу не включают.

Из объединенной пробы выделяют пробу, предназначенную для анализа, массой около 100 г и от продукции с наполнителями (цукатами, изюмом, орехами и др.) — около 150 г.

Для составления объединенной пробы от творога, творожных изделий, домашнего сыра и творожных полуфабрикатов в потребительской таре, включенных в выборку, отобранную продукцию освобождают от тары. Брикетные замороженного творога и вареники перед отбором проб оставляют при комнатной температуре до полного оттаивания. В творожных полуфабрикатах (варениках, блинчиках с творогом) начинку отделяют от теста. Творог, творожные изделия и полуфабрикаты, домашний сыр и начинку творожных полуфабрикатов переносят в посуду для составления объединенной пробы и тщательно перемешивают.

Масса объединенной пробы творога, творожных изделий, домашнего сыра и творожных полуфабрикатов в потребительской таре равна массе продукции, включенной в выборку, за исключением массы теста для творожных полуфабрикатов.

Из объединенной пробы выделяют пробу, предназначенную для анализа, массой около 100 г и от продукции с наполнителями — около 150 г.

Торт массой менее 500 г используют целиком в качестве пробы, предназначенной для анализа.

От торта массой более 500 г при симметрично расположенной отделке, выделяют в качестве пробы для анализа  $\frac{1}{4}$  часть торта, разрезая его по диагоналям.

При несимметрично расположенной отделке торт разрезают по диагоналям на четыре части и отбирают две из них с расчетом отбора пропорционального количества отделки.

Торт или часть торта, предназначенные для анализа, при помощи шпателя или пинцета освобождают от отделки, переносят и посуду и тщательно перемешивают, составляя объединенную пробу, из которой выделяют пробу для анализа массой около 100 г.

Отделку торта помещают в отдельную посуду и направляют на анализ.

#### *Отбор проб мороженого*

Отбор точечных проб мороженого в гильзах, включенных в выборку, проводят нагретым в воде до температуры  $(38 \pm 2)$  °С щупом, который погружают в продукт на расстоянии от 2 до 5 см от стенки по диагонали до дна гильзы противоположной стенки. Со щупа снимают шпателем пласт мороженого во всю длину щупа и переносят в посуду. Мороженое оставляют при комнатной температуре до полного оттаивания. Из оттаявшей массы отделяют орехи, цукаты, изюм и другие наполнители (при их наличии). Затем ее тщательно перемешивают, составляя объединенную пробу, массой около 500 г.

Из объединенной пробы мороженого выделяют пробу, предназначенную для анализа, массой около 100 г.

Для составления объединенной пробы от мороженого в потребительской таре, включенного в выборку, отобранную продукцию освобождают от тары и с помощью пинцета или шпателя — от глазури и вафель, помещают в посуду, оттаивают при комнатной температуре до полного оттаивания, отделяют орехи, цукаты, изюм и другие наполнители и составляют объединенную пробу.

Масса объединенной пробы мороженого в потребительской таре равна массе продукции, включенной в выборку, за исключением массы глазури, вафель, орехов, цукатов, изюма и других наполнителей.

Из объединенной пробы мороженого выделяют пробу, предназначенную для анализа, массой около 100 г.

От партии тортов из мороженого отбор проб проводят в соответствии с требованиями для творожных тортов.

#### *Отбор проб сгущенных молочных консервов*

До вскрытия отобранные металлические банки массой нетто 1000 г и более, фляги и бочки со сгущенными молочными консервами переворачивают вверх дном и оставляют в таком положении на одни сутки.

Перед отбором проб сгущенные молочные консервы перемешивают, чтобы возможный осадок лактозы был полностью смешан со всей массой продукта. Сгущенные молочные консервы в бочках и флягах перемешивают мешалкой, а в потребительской таре – шпателем от 1 до 2 мин. после вскрытия тары.

Если на дне банки со сгущенными молочными консервами с сахаром обнаружен осадок, банку погружают в воду температурой  $(55\pm 5)$  °С и снова перемешивают до получения однородной массы, не допуская повышения температуры продукта выше  $(28+2)$  °С, затем охлаждают его до  $(20\pm 2)$  °С.

Отбор точечных проб и составление объединенной пробы сгущенных молочных продуктов в цистернах, а также в бочках и флягах, включенных в выборку, проводят, как и для молока. Точечные пробы отбирают из разных мест щупом или пробником, погружая их до дна тары. Масса объединенной пробы около 1 кг.

Из объединенной пробы сгущенных молочных консервов выделяют пробу, предназначенную для анализа, массой около 300 г,

От сгущенных молочных консервов в потребительской таре точечные пробы отбирают пробником, щупом или ложкой после вскрытия тары, помешают в посуду и составляют пробу для анализа массой около 300 г.

#### *Отбор проб сухих молочных продуктов, сухих заменителей молока и сухих молочных смесей для детского питания и мороженого*

Отбор точечных проб сухих молочных продуктов в транспортной таре, включенных в выборку, проводят щупом из разных мест каждой единицы транспортной тары с продукцией. Щуп погружают в продукт на расстоянии от 2 до 5 см от стенки по диагонали до дна тары противоположной стенки. Точечные пробы помешают в посуду, тщательно перемешивают, со-



ставляя объединенную пробу массой около 1,20 кг, и выделяют из нее пробу, предназначенную для анализа, массой около 200 г.

Отбор точечных проб от сухих молочных продуктов в потребительской таре, включенных в выборку, и составление пробы для анализа проводят в соответствии с требованиями, предъявляемыми для сгущенных консервов в потребительской таре.

*Отбор проб коровьего масла (сливочного всех видов, топленого) и пластических сливок*

Точечные пробы от масла в транспортной таре, включенного в выборку, отбирают щупом.

При упаковывании масла в бочки щуп погружают наклонно от края бочки к центру, при упаковывании масла в ящики щуп погружают по диагонали от торцевой стенки к центру монолита масла. Пробу масла при температуре ниже 10 °С отбирают щупом, нагретым в воде температурой (38±2) °С.

Для составления объединенной пробы от нижней части столбика масла, взятого щупом из каждой единицы транспортной тары с продукцией, отбирают ножом точечную пробу масла массой около 50 г и помещают в посуду для составления объединенной пробы. Оставшуюся на щупе верхнюю часть столбика масла длиной 1,50 см возвращают на прежнее место и аккуратно выравнивают поверхность масла.

От масла в потребительской таре, включенного в выборку, точечную пробу массой около 50 г отбирают ножом от каждого брикета масла, предварительно сняв упаковку и наружный слой продукта толщиной от 0,50 до 0,70 см. Точечные пробы помещают в посуду для составления объединенной пробы.

От масла в брикетах массой 50 г и менее объединенную пробу составляют из целых брикетов масла без снятия наружного слоя масла, предварительно удалив с них упаковку.

От масла сливочного стерилизованного в металлических банках отбор проб производят, как для сгущенных молочных консервов в потребительской таре.

Объединенную пробу масла помещают в водяную баню температурой (30±2) °С. При постоянном перемешивании пробу нагревают до получения размягченной массы и выделяют пробу, предназначенную для анализа, массой около 50 г.

#### *Отбор проб сыра*

Точечные пробы сыра отбирают с двух противоположных сторон каждой головки сыра, включенной в выборку, щупом, вводя его на глубину 3/4 длины.

Для оценки органолептических показателей отбор точечной пробы проводят с одной стороны головки сыра.

При отборе точечных проб крупных твердых сычужных сыров, имеющих форму цилиндра или бруска, щуп вводят с торцевой стороны ближе к центру; при отборе точечных проб мелких твердых сычужных сыров, имеющих круглую форму, щуп вводят с верхней части головки до центра. От вынутых столбиков сыра отделяют корковый слой длиной около 1,50 см. Последующую за корковым слоем часть столбиков длиной около 4,50 см помещают в посуду для составления объединенной пробы.

При отборе точечных проб мелких твердых сычужных сыров, имеющих форму низкого цилиндра, щуп вводят с цилиндрической поверхности, имеющих форму бруска — с диагонали торцевой стороны. В обоих случаях щуп вводят, отступив от одного из оснований головки сыра на 1/3 высоты. От вынутых столбиков сыра отделяют пробы длиной 3 см, у которых удаляют корковый слой длиной 1 см. Последующую за корковым слоем часть столбиков длиной около 2 см помещают в посуду для составления объединенной пробы.

Верхнюю часть столбиков сыра с корковым слоем возвращают на прежнее место, а поверхность сыра заливают расплавленным полимерно-парафиновым сплавом для покрытия сыров или оплавливают металлической пластиной.

Отбор точечных проб мягких сыров (рокфор, городской и др.), рассольных (брынза, чанах и др.) и составление объединенной пробы проводят в соответствии с требованиями для мелких твердых сыров.

Для составления объединенной пробы рассольных сыров используют целиком весь столбик сыра, отобранный щупом. Отбор точечных проб от сыра сулугуни и сыров подобной ему формы проводят, вырезая ножом сектор длиной дуги около 2 см.

От батона колбасного сыра точечные пробы, каждая массой около 20 г, отрезают ножом в поперечном направлении на расстоянии не менее 5 см от края батона, снимая уплотненный слой сыра толщиной 0,2—0,3 см. Точечные пробы помещают в посуду для составления объединенной пробы.

От всех видов плавленых сыров в потребительской таре, включенных в выборку, точечные пробы, каждая массой около 20 г, отбирают ножом из разных мест каждой единицы потребительской тары с продукцией и помещают в посуду для составления объединенной пробы. От плавленого сыра в брикетах массой 30 г и менее объединенную пробу составляют из целых брикетов плавленого сыра, предварительно удалив с них упаковку.

Точечные пробы твердых и мягких сычужных сыров и близких к ним по консистенции, рассольных и зеленого сыров протирают через мелкую терку, тщательно перемешивают, составляя объединенную пробу, из которой выделяют пробу, предназначенную для анализа, массой 50 г.

Точечные пробы мягких и пастообразных плавленых сыров растирают в ступке, тщательно перемешивают, составляя объединенную пробу, из которой выделяют пробу, предназначенную для анализа, массой около 50 г.

Точечные пробы всех видов плавленых сыров, кроме пастообразных, измельчают ножом или протирают через терку, тщательно перемешивают, составляя объединенную пробу, из которой выделяют пробу, предназначенную для анализа, массой около 50 г.

Молоко и молочные продукты, оставшиеся после составления объединенной пробы и пробы, предназначенной для анализа от продукции в транспортной таре, присоединяют к партии.

#### Отбор проб мясных продуктов

Образцы отбирают от каждой исследуемой мясной туши или ее части целым куском массой не менее 200 г из следующих мест: у зареза, против 4 и 5-го шейных позвонков; в области лопатки; в области бедра из толстых частей мышц.

Образцы исследуемых субпродуктов отбирают массой не менее 200 г.

Образцы от замороженных блоков мяса и субпродуктов отбирают целым куском массой не менее 200 г.

Каждый отобранный образец упаковывают в пергамент, целлюлозную пленку или пищевую полиэтиленовую пленку.

На пергаменте или подпергаментном ярлыке, вложенном под пленку, простым карандашом обозначают наименование ткани или органа и номер туши, присвоенный при приемке.

Образцы, отобранные от одной туши, упаковывают вместе в бумажный пакет и укладывают в металлический закрывающийся ящик. Отобранные и подготовленные образцы сопровождают в лабораторию документом с обозначением: даты и места отбора образцов; вида скота; номера туши, присвоенного при приемке; причины и цели испытания; подписи отправителя.

При отправке образцов в лабораторию, находящуюся вне места отбора образцов, каждый образец упаковывают отдельно в пергамент, затем в оберточную бумагу. Ящик с образцами опечатывают и пломбируют.

#### Отбор проб рыбы, морских млекопитающих и продуктов их переработки

Из разных мест каждой вскрытой транспортной тары с продукцией отбирают точечные пробы.

Масса объединенной пробы должна быть достаточной для выделения из нее средней пробы.

Сырец (рыба и беспозвоночные), живая, охлажденная, мороженая (в том числе филе), фарш, соленая, пряная, маринованная, вяленая, подвяленная, сушеная и копченая рыба, соленые балычные полуфабрикаты, вяленые и копченые балычные изделия, пасты, гидролизаты, концентраты, вязига, пищевые и кормовые отходы: из разных мест каждой вскрытой транспортной тары с продукцией берут по три точечных пробы (один экземпляр или часть одного экземпляра или блока рыбы, филе, боковника, боковины, рыбной колбасы или несколько экземпляров или горсть

очень мелкой рыбы (снетка, тюльки) 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.

Мороженые: мясо, брюшина и другие продукты (в том числе печень) из морских млекопитающих, печень рыб: от каждой вскрытой транспортной тары после размораживания продукта отбирают из различных мест блока или куска три точечные пробы массой не более 0,3 кг каждая и составляют из них объединенную пробу. Общая масса объединенной пробы должна быть не более 2,0 кг.

Икра, икорная паста, кулинарные изделия (в том числе колбасы), сырые полуфабрикаты: объединенную пробу не составляют.

Жир 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 дм<sup>3</sup>.

При отборе пробы из железнодорожных или автомобильных цистерн на нагнетательной трубе насоса устанавливают пробоотборочный кран диаметром до 12,5 мм. В начале заполнения или разгрузки цистерны открывают кран, и часть струи жира отводят в сухой бачок.

Отбор пробы проводят непрерывно и равномерно в течение всего времени заполнения или разгрузки каждой цистерны.

Мощность отводимой струи регулируется 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 дм<sup>3</sup> 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 нежирового характера 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 дм<sup>3</sup> из танков судов при выкачивании жира из нижнего, среднего и верхнего слоев по отводимой струе.

Беспозвоночные и продукты, вырабатываемые из них: из разных мест каждой вскрытой транспортной тары с продукцией отбирают по три точечных пробы и составляют объединенную пробу. Масса объединенной пробы сырца беспозвоночных не должна превышать 1% от партии.

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 трех-пяти комплектов крабовых конечностей или 3—5 шт. крабов, взятых из отобранной транспортной тары.

Объединенную пробу тщательно просматривают и из нее выделяют среднюю пробу.

Средняя проба должна быть упакована в стеклянную банку, пакет или другую посуду, обеспечивающую сохранение качества продукта. При упаковке в пакет среднюю пробу завертывают в пергамент, целлофан или полиэтилен, затем в плотную оберточную бумагу и перевязывают. Стеклянную банку закрывают притертой стеклянной или корковой пробкой или полиэтиленовой крышкой или герметично укупоривают иным способом. При отборе проб продукции длительного хранения часть средней пробы оставляют на случай разногласий в оценке качества. При этом часть средней пробы, отобранную на случай разногласий в оценке качества, опечатывают сургучными печатями или опломбировывают пломбами получателя и поставщика.

Допускается наличие на пробе одной печати или пломбы нейтральной организации — инспекции по качеству. Бюро товарных экспертиз или другой незаинтересованной организации, проводящей товарную экспертизу данного продукта.

Проба для лабораторных испытаний должна быть немедленно направлена в лабораторию в сопровождении акта отбора.

Проба, отобранная на случай разногласий в оценке качества, хранится в лаборатории, проводящей испытание.

Рыба-сырец, живая, охлажденная, мороженая (в том числе филе), фарш, соленая, пряная, маринованная, вяленая, подвяленная, сушеная и копченая рыба, соленые балычные полуфабрикаты, вяленые и копченые балычные изделия, пасты, гидролизаты, концентраты, пищевые и кормовые отходы: после тщательного осмотра объединенной пробы из нее выделяют среднюю пробу массой не более 3 кг.

Масса средней пробы рыбы 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 (из полурыбы - филе) 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 балычных изделий не должна превышать 0,5 кг; при этом у боковины, теши, спинки и боковника средняя проба должна состоять из нескольких кусков, вырезанных из разных мест (приголовной, средней и предхвостовой); часть осетровой рыбы с наростом и приголовком не должна входить в среднюю пробу.

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.

При необходимости масса средней пробы может быть увеличена (но не более, чем в два раза).

Мороженое мясо, брюшина и др. продукты (в том числе печень) морских млекопитающих, печень рыб: из объединенной пробы выделяют среднюю пробу массой не более 0,4 кг.

Икра: масса средней пробы должна быть от 0,14 до 0,45 кг.

Для икры, упакованной в банки массой нетто менее 0,5 кг, из отобранной 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.

Кулинарные изделия и сырые полуфабрикаты: из отобранной транспортной тары с продукцией составляют среднюю пробу из трех кусков рыбы или трех рыб общей массой не более 0,6 кг; для измельченных изделий — из трех точечных проб массой не более 0,15 кг каждая, а дляпельменей — из трех точечных проб, не более 10 штук каждая.

От фасованных кулинарных изделий и полуфабрикатов отбирают не более трех единиц потребительской тары.

Для колбасных изделий, рулетов и фаршированной рыбы отбирают не более двух экземпляров (батон) изделий.

При отборе проб пирожков и других рыбомучных изделий от каждой вскрытой тары отбирают по одному пирожку (изделию), но не более 0,4% от общего количества изделий в партии и не более 10 штук изделий.

От изделий в соусах, заливках и желе, маринадах, реализуемых вразвес, отбирают несколько точечных проб из разных мест каждой вскрытой тары и составляют среднюю пробу массой не более 0,6 кг.

Жир рыб и морских млекопитающих: Объединенную пробу тщательно перемешивают и часть ее отливают в три сухих чистых стеклянных сосуда вместимостью от 0,25 до 0,5 дм<sup>3</sup> каждый, с хорошо подобранными притертыми стеклянными корковыми, резиновыми, пластмассовыми пробками или в герметично укупоренные банки. Между поверхностью жира и крышкой оставляют минимальное расстояние. Не допускается соприкосновение жира с резиновой пробкой. Корковые и резиновые пробки сверху заливают сургучом.

Одну часть пробы направляют в лабораторию для испытаний, а две другие пломбируют и оставляют на хранение до 3 мес. в темном месте при температуре не выше 10 °С (на случай разногласий в оценке качества).

Беспозвоночные и продукты, вырабатываемые из них

Из объединенной пробы выделяют среднюю пробу.

Среднюю пробу сырца беспозвоночных (кальмара, креветок и криля) не составляют.

При составлении средней пробы варено-мороженого краба берут каждую вторую конечность, начиная отбор с левой клешненосной конечности и осторожно вынимают мясо при помощи скальпеля. Масса средней пробы варено-мороженого краба — не более 0,3 кг.

Средняя проба мороженых креветок, криля, кальмара, кукумари, трюбача, а также варено-мороженого мяса краба и варено-мороженого мяса криля не должна превышать 0,5 кг.

Средняя проба сушеных беспозвоночных не должна превышать 0,5 кг.

#### Отбор проб хлеба и хлебобулочных изделий

Для контроля органолептических показателей, а также наличия посторонних включений, признаков болезней и плесени от представленной выборки отбирают 5 единиц продукции.

Для контроля физико-химических показателей отбирают образцы в количестве: 1 шт. — для весовых и штучных изделий массой более 400 г; не менее 2 шт. — для штучных изделий массой от 400 до 200 г включительно; не менее 3 шт. — для штучных изделий массой менее 200 до 100 г включительно; не менее 6 шт. — для штучных изделий массой менее 100 г.

При проверке качества изделий контролирующими организациями отбирают 3 лабораторных образца.

При проверке на хлебопекарном предприятии два из них упаковывают в бумагу, обвязывают шпагатом, пломбируют или опечатывают и отправляют в

лабораторию контролирующей организации; третий анализируют в лаборатории предприятия-изготовителя.

При проверке в торговой сети упаковывают аналогично все три лабораторных образца, два из них отправляют в лабораторию контролирующей организации, третий – в лабораторию предприятия-изготовителя продукции.

В лаборатории контролирующей организации анализируют один образец, второй, упакованный, хранят на случай возникновения разногласий в оценке качества и анализируют совместно с представителем предприятия-изготовителя.

#### *Контрольные вопросы:*

1. Что подразумевают под понятием «партия товара»
2. С помощью каких инструментов проводят отбор проб
3. Понятия «точечная проба», «средняя проба», «проба для анализа»
4. Правила отбора точечных проб
5. В чем заключается подготовка пробы к анализу

#### *Литература*

##### *Основная литература*

1. Витол, Ирина Сергеевна. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания" / Витол, Ирина Сергеевна, Коваленок, Алексей Викторович, Нечаев, Алексей Петрович. - М. : ДеЛи принт, 2010. - 352 с.
2. Донченко, Людмила Владимировна. Безопасность пищевой продукции [Текст] : учебник / Донченко, Людмила Владимировна, Надыкта, Владимир Дмитриевич. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : ДеЛи принт, 2007. - 539 с. : ил.
3. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Текст] : учебное пособие / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский и др. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 227 с. - (Питание).
4. Бредихина, О. В. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс] / О. В. Бредихина, Л. П. Липатова Т. А. Шалимова, Л. Г. Черкасова. - СПб.: Троицкий мост, 2014. – 192 с. – ЭБС «Троицкий мост»
5. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.А. Рогов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.- Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серёгин И.Г., Никитченко Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 208 с.

##### *Дополнительная литература*

1. Закревский, Виктор Вениаминович. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище. Практическое руководство по санитарно-эпидемиологическому надзору [Текст] / Закревский, Виктор Вениаминович. - СПб. : ГИОРД, 2004. - 280 с.



2. Качество и безопасность продукции в рамках гармонизации государственной политики в области здорового питания населения [Текст] : коллективная монография / ФГБОУ ВПО "СПбГТЭУ" ; под общ. ред. Н. В. Панковой. - СПб. : ЛЕМА, 2012. - 370 с.
3. Пищевая химия [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по направлениям 260100 "Продукты питания из растительного сырья", 260800 "Технология продукции и организация общественного питания", 100800 "Товароведение" / Под ред. А.П. Нечаева. - 5-е изд. ; испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 672 с.
4. Позняковский, Валерий Михайлович. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов : учебник / Позняковский, Валерий Михайлович. - 5-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2007. - 455 с. - (Питание).
5. Кавецкий, Георгий Дмитриевич. Оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Технология продуктов общественного питания" / Кавецкий, Георгий Дмитриевич, Филатов, Олег Константинович, Шленская, Татьяна Владимировна. - М. : КолосС, 2004. - 304 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учеб. заведений).
6. Нормативные документы индустрии питания [Текст] : справочник. - 6-е изд. - М. : Ресторанные ведомости, 2010. - 304 с.
7. Сурак, Д. Рецепт безопасности пищевой продукции: ИСО 22000 и ХАССП / Д. Сурак // Стандарты и качество. - 2008. - №2. - С. 96-100.
8. Костылева, О. Обзор системы обеспечения безопасности пищевых продуктов в ЕС / О. Костылева, И. Аронов, О. Ковальчук // Стандарты и качество. - 2012. - № 10. - С. 38-43.
9. Деликатная, И. О. Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деликатная И.О., Ухарцева И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 252 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
10. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Позняковский. - Саратов: Вузовское образование, 2014. – 453 с. – ЭБС «IPR-books»

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

<http://www.panor.ru/journals/tpp/> (Журнал Товаровед продовольственных товаров)

<http://www.cnsnb.ru/izdat> (Пищевая и перерабатывающая промышленность)

<http://www.foodprom.ru> (журналы издательства «Пищевая промышленность»)

Пакет программ MicrosoftOffice 2010

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Поисковые системы Google, Yandex, Rambler

1. ЭБС «Троицкий мост» - Режим доступа: <http://www.trmost.ru/>
2. ЭБС «IPR-Books» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

## Лабораторная работа № 2

**Тема: Определение свинца в продовольственном сырье и продуктах питания**

*Материалы и оборудование.* Таблицы, слайды, справочники, учебники и учебные пособия, ГОСТы, химически реактивы, продовольственное сырье и продукты питания.

*Цель.* Изучить методы определения свинца в продовольственном сырье и продуктах питания

*Пояснение к заданию.*

Пищевые продукты и напитки имеют сложный химический состав, при этом тяжелые металлы могут присутствовать в очень малых количествах, поэтому необходимо выбирать методы анализа с низким пределом обнаружения и высокой селективностью.

Подготовка проб для исследований осуществляется в соответствии с требованиями нормативной документации на данный вид продукции и ГОСТ 26929-94 «Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов»

Для определения тяжелых металлов в растительном сырье и готовых пищевых продуктах используют различные методы анализа, среди них спектральные методы анализа (атомно-абсорбционный, атомно-эмиссионный, спектрофотометрический и фотометрический анализ), электрохимические (инверсионная вольтамперометрия, полярография), рентгенофлуоресцентный анализ и т.д.

Для определения свинца в томатном, апельсиновом, ананасовом соках методом переменного-токовой полярографии используют кислотное озоление пробы с последующей обработкой пероксидом водорода. Разработанная методика полярографического определения свинца без минерализации пробы пригодна для определения до 0,01 мкг/мл свинца.

Изучена возможность определения Pb в образцах меда без предварительного разложения пробы с использованием анодной дифференциальной импульсной инверсионной вольтамперометрии в проточной ячейке. Показано, что вольтамперометрическое определение  $Pb^{2+}$  в водном растворе меда возможно при использовании индикаторного ртутного электрода типа "висячая капля" после модифицирования его Тритоном X-100. Предел обнаружения по  $Pb^{2+}$  20 мкг/л. Определение  $Pb^{2+}$  возможно при использовании пленочного ртутного электрода на стеклоуглеродной подложке.

Наиболее часто для определения тяжелых металлов в пищевых продуктах применяют спектральные методы анализа. Метод твердофазной спектрофотометрии (ТФС) эффективен для определения Cu, Pb, Zn, Fe (III), Cd, Hg, Sn(IV) в пищевых продуктах. Твердофазная спектрофотометрия позволяет проводить фотометрическое определение в фазе сорбента.

Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (АЭС-ИСП) характеризуется низкими значениями нижних границ интервалов определяемых содержаний элементов в растворах, широким диапазоном интервала определяемых содержаний элементов в растворах, широким диапазоном интервала линейности градуировочных характеристик, высокой сходимостью результатов единичных определений, низким уровнем влияния сопутствующих компонентов на результаты анализа, информативностью, простым

решением проблемы приготовления адекватных составу анализируемого раствора образцов сравнения.

Метод атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС) обладает высокой экспрессностью и точностью, низким пределом обнаружения. Его основное преимущество перед другими методами в высокой селективности, простоте подготовки проб к анализу и возможности определения нескольких элементов из одного раствора по единой методике.

Электротермическая атомно-абсорбционная спектрометрия (ЭТААС) используется для массового определения низких уровней концентрации металлов в различных типах образцов, позволяет напрямую анализировать твердые образцы. Высокая чувствительность метода позволяет исключить стадии экстракции и предварительного концентрирования. Однако по сравнению с ПААС он менее экспрессен и при анализе в графитовой печи в отличие от пламенных атомизаторов обязательно требуется коррекция фона. Недостатком можно считать и то, что ЭТААС не используется для анализа тугоплавких элементов.

Прямой атомно-абсорбционный анализ твердых пищевых продуктов основан на использовании электротермического атомизатора, в котором зоны испарения и атомизации разделены графитовыми фильтрами. В таком атомизаторе твердую пробу дозируют в испаритель, отделенный от аналитической зоны перегородкой - фильтром из пористого графита. При нагреве испарителя пары пробы поступают в аналитическую зону после фильтрации через графитовый фильтр, что исключает выброс неатомизированных частичек. Способ прямого экспрессного атомно-абсорбционного определения в твердых пробах с помощью модифицированной кюветы Львова с графитовым фильтром-перегородкой позволяет устранить стадию перевода твердой пробы в раствор, подавить неселективное поглощение, существенно сократить время, необходимое для проведения анализа.

ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов» устанавливает метод определения свинца, кадмия, меди, цинка и железа в пищевом сырье и продуктах. Метод основан на минерализации продукта способом сухого или мокрого озоления и определении концентрации элемента в растворе минерализата методом пламенной атомной абсорбции.

ГОСТ 26932-86 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца». Атомно-абсорбционный метод основан на предварительном концентрировании свинца с последующим определением на атомно-абсорбционном спектрофотометре в пламени ацетилен-воздух. Полярографический метод основан на сухой минерализации (озолении) пробы с использованием в качестве вспомогательного средства азотной кислоты и количественном определении свинца и кадмия полярографированием в режиме переменного тока.

Таким образом, для определения тяжелых металлов в пищевых продуктах наиболее широко используются спектральные методы анализа, в частности

атомно-абсорбционный и атомно-эмиссионный, так как они достаточно селективны, экспрессны, имеют низкие пределы обнаружения и высокую чувствительность.

*Ход работы.* Ознакомиться с методиками определения свинца.

### Атомно-абсорбционный спектральный анализ

Метод атомно-абсорбционного анализа (ААА) основан на резонансном поглощении света свободными атомами, возникающем при пропускании пучка света через слой атомного пара. Селективно поглощая свет на частоте резонансного перехода, атомы переходят из основного состояния в возбужденное, а интенсивность проходящего пучка света на этой частоте экспоненциально убывает по закону Бугера-Ламберта.

При практических измерениях обычно пользуются значением оптической плотности поглощения (поглощательной способностью).

Для применения этого соотношения в количественном химическом анализе необходимо установить связь между коэффициентом поглощения  $k_D$  и концентрацией атомов в поглощающем слое.

В современной технике атомно-абсорбционного анализа используются два способа атомизации — атомизация в пламени и электрических атомизаторах.

#### *Атомизация в пламени*

Для получения пламени используют различные комбинации горючих газов с окислителями, например водорода, пропана или ацетиленов с воздухом или оксидом азота. Кислород в чистом виде почти не применяют как окислитель, так как смеси горючих газов с ним обладают очень высокой скоростью горения, с трудом поддаются контролю.

В практике атомно-абсорбционного анализа наибольшее применение получили два пламени: воздушно-ацетиленовое и пламя оксида азота с ацетиленом. Эти две газовые смеси взаимно дополняют друг друга и совместно позволяют определять примерно 70 элементов. Воздушно-пропановое пламя пригодно в основном для определения щелочных металлов; кадмия, меди, свинца, серебра и цинка.

Первичная реакционная зона (поз. 1, рис.1) для анализа не используется, так как температура в ней менее 1000°C. Зона внутреннего конуса (2) благоприятна для измерения атомной абсорбции элементов, образующих термостойкие оксиды и гидроксиды (алюминия, молибдена и т. п.). Вторичная реакционная зона (3) предпочтительна для измерения атомной абсорбции элементов, не образующих термостойких оксидов (медь, серебро, цинк, марганец и т. п.). Измерение в этой зоне характеризуется наибольшей стабильностью и наименьшими шумами.

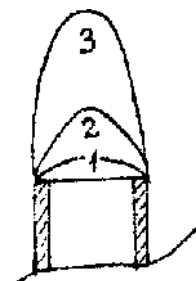


Рисунок 1 – Зоны ламинарного пламени: 1 — первичная реакционная; 2 — внутреннего конуса; 3 — вторичная реакционная

Образование свободных атомов в пламени является следствием большой совокупности процессов, включая:

- получение аэрозоля из раствора анализируемой пробы;
- испарение растворителя из капелек аэрозоля;
- испарение твердых частичек аэрозоля и диссоциацию молекул на атомы;
- процессы возбуждения и ионизации атомов, а также образования новых соединений в результате реакций с радикалами, анионами, атомами кислорода и углерода, имеющимися в пламени,

Несмотря на простоту этого способа атомизации, он имеет ряд серьезных ограничений, обусловленных прочими реакциями в пламени и малой продолжительностью пребывания частиц в нем ( $10^{-3}$  с). Кроме того, пламена не безопасны в работе и требуют расходов довольно больших объемов газообразных горючего и окислителя.

Более дешевыми, безопасными и эффективными во многих отношениях оказались электротермические атомизаторы.

#### *Атомизация в электротермических атомизаторах*

Очень простой в эксплуатации является тонкостенная графитовая печь, схема которой показана на рис. 2.

Анализируемую пробу в виде раствора дозируют микропипеткой в количестве 5—100 мкл через центральное отверстие на стенку холодной печи, концы которой закреплены внутри массивных графитовых контактов. Печь постоянно обдувается потоком аргона, что предохраняет ее от обгорания и способствует удалению испаренной пробы из атомизатора.

После высушивания проба испаряется до атомов, и атомный пар заполняет всю трубку.

Температура графитовой печи регулируется специальным электронным устройством с программным управлением.

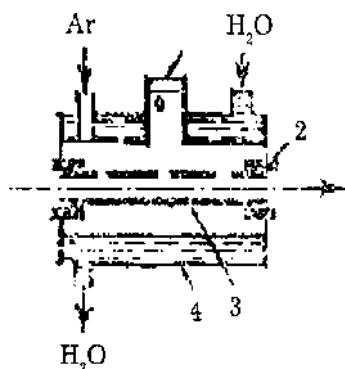


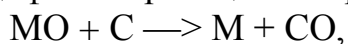
Рисунок 2 – Графитовая печь Массмана: 1 – окно для контроля температуры; 2 – электрические контакты; 3 – тонкостенная графитовая трубка; 4 – металлический кожух

Обычно температурную программу по времени можно разделить на 3 этапа: высушивание пробы (испарение растворителя), озоление (пиролиз органических компонентов и удаление некоторых других компонентов матрицы), атомизация, т. е. собственно испарение и переход определяемого элемента в состояние атомного пара.

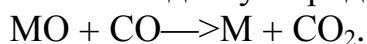
Каждому этапу соответствует своя оптимальная температура. Необходимость в такой ступенчатой температурной программе связана с тем, что на стадиях высушивания и озоления часто наблюдается другой сигнал абсорбции, обусловленный рассеянием зондирующего излучения дымом, частицами золы и т. д.

Атомизация пробы в графитовой печи в зависимости от физико-химических особенностей определяемых элементов и матриц пробы может происходить двумя путями:

- проба первоначально испаряется с нагретой поверхности атомизатора, а затем диссоциирует на элементы в газовой фазе;
- проба первоначально термически диссоциирует до соответствующих оксидов, которые затем восстанавливаются до металла, либо углеродом до твердофазной реакции на границе поверхностей:



либо оксидом углерода:



Метод атомной абсорбции с применением электротермического атомизатора обеспечивает рекордно низкие пределы обнаружения по многим элементам. Их численные значения колеблются для разных элементов от десятых до десятитысячных долей нанограмма в одном миллиметре раствора пробы, достигая иногда в абсолютном выражении значения  $10^{-12} - 10^{-14}$  г.

Для измерения атомной абсорбции применяют однолучевые и двухлучевые атомно-абсорбционные спектрофотометры (анализаторы).

### Устройство и принципы действия атомно-абсорбционных анализаторов

Схема однолучевого атомно-абсорбционного спектрофотометра показана на рис. 3.

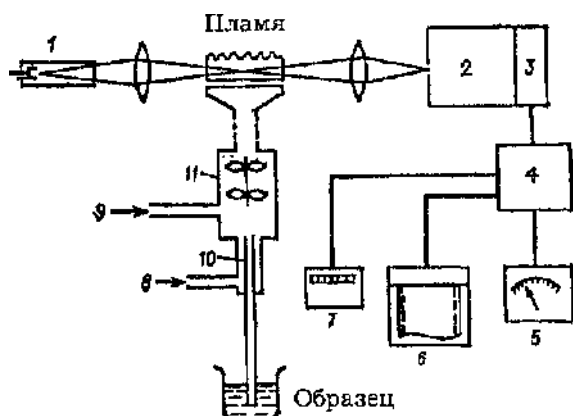


Рисунок 3. Схема атомно-абсорбционного спектрофотометра: 1 – линейчатый источник резонансного излучения; 2 – монохроматор; 3 – детектор; 4 – усилитель; 5 – стрелочный прибор; 6 – самописец; 7 – цифropечатное устройство; 8, 9 – ввод окислителя и топлива соответственно; 10 – распылитель; 11 – распылительная камера

Свет от источника света (1) длиной волны, соответствующей линии поглощения исследуемого элемента, пропускают через пламя, в которое впрыскивается мелкодисперсный аэрозоль раствора пробы (10, 11).

В пламени проба образует атомные пары, которые поглощают падающее излучение в отношении, прямо пропорциональном его концентрации.

Излучение резонансной линии выделяют из спектра с помощью монохроматора (2) и направляют на фотоэлектрический детектор (3) (обычно — фотомножитель). Выходной сигнал детектора после усиления (4) регистрируют гальванометром цифровым вольтметром (5) или записывают в аналоговой форме на ленте пишущего потенциометра (6). Для увеличения производительности спектрофотометры снабжаются устройствами цифropечати (7) и автоматической подачи образцов.

Интенсивность резонансного излучения измеряют дважды: до распыления анализируемого образца в пламя и в момент его распыления. Разность этих двух отсчетов и определяет значение аналитического сигнала.

На рис. 4 показана схема двухлучевого атомно-абсорбционного спектрофотометра.

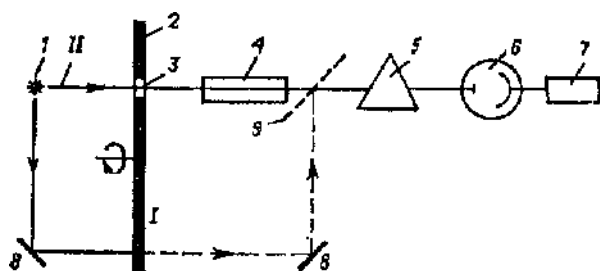


Рисунок 4 – Схема двухлучевого атомно-абсорбционного спектрофотометра: 1 – источник света; 2 – диск-прерыватель; 3 – окно в диске; 4 – атомизатор; 5 – монохроматор; 6 – фотоумножитель; 7 – электронная схема регистрации; 8 – поворотные зеркала; 9 – полупрозрачное зеркало; I, II — пучки резонансного излучения

В приборах этого типа первичный пучок резонансного излучения с помощью обтюратора и поворотных зеркал делится на два пучка, один из которых (II) далее проходит через атомизатор, а второй (I) — в обход его. Затем оба пучка попеременно направляются на входную щель монохроматора и поочередно (благодаря сдвигу по фазе) детектируются, усиливаются и сравниваются друг с другом. На выходе такого прибора отсчитывается непосредственно значение поглощения.

Воспроизводимость измерений атомно-абсорбционного сигнала в пламени, достигаемая с помощью двухлучевого прибора, характеризуется значением стандартного отклонения 0,2-0,5%. При тех же условиях однолучевые приборы лишь в редких случаях позволяют измерить сигнал с погрешностью 1%.

В большинстве вариантов атомно-абсорбционного метода анализируемую пробу необходимо предварительно перевести в раствор. В качестве растворителей применяют воду, минеральные кислоты и их смеси, органические растворители и т.д. Во всех случаях должно быть обеспечено полное извлечение определяемого элемента из точно взятой навески. Количественный анализ атомно-абсорбционным методом выполняется с помощью градуировочных графиков, построенных по стандартным растворам, чаще всего стандартные растворы готовят из солей соответствующих металлов.

В настоящее время ААА используется для определения тяжелых металлов при проведении сертификационных испытаний пищевых продуктов и продовольственного сырья.

Широко используются атомно-абсорбционные спектрометры "Спектр 5-1", а также приборы фирм "Hitachi", "VarianTechtron", "Perkin-Elmer", "Bekman".

Метод основан на озолении (минерализации) пробы, растворении зольного остатка, введении приготовленного раствора в атомизатор (пламя горелки или электротермический) и измерении абсорбционных сигналов на частоте,



соответствующей аналитической линии. Абсорбционные сигналы, пропорциональные концентрации определяемого металла в растворах, градуируют в единицах концентрации по растворам сравнения.

*Контрольные вопросы:*

1. Перечислите методы определения свинца в пищевом сырье и продуктах питания
2. В чем заключается подготовка пробы для определения свинца
3. На чем основан атомно-абсорбционный метод определения свинца
4. На чем основан полярографический метод определения свинца

*Литература*

*Основная литература*

7. Витол, Ирина Сергеевна. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания" / Витол, Ирина Сергеевна, Коваленок, Алексей Викторович, Нечаев, Алексей Петрович. - М. : ДеЛи принт, 2010. - 352 с.
8. Донченко, Людмила Владимировна. Безопасность пищевой продукции [Текст] : учебник / Донченко, Людмила Владимировна, Надыкта, Владимир Дмитриевич. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : ДеЛи принт, 2007. - 539 с. : ил.
9. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Текст] : учебное пособие / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский и др. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 227 с. - (Питание).
10. Бредихина, О. В. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс] / О. В. Бредихина, Л. П. Липатова Т. А. Шалимова, Л. Г. Черкасова. - СПб.: Троицкий мост, 2014. – 192 с. – ЭБС «Троицкий мост»
11. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.А. Рогов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.- Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
12. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серёгин И.Г., Никитченко Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 208 с.

*Дополнительная литература*

11. Закревский, Виктор Вениаминович. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище. Практическое руководство по санитарно-эпидемиологическому надзору [Текст] / Закревский, Виктор Вениаминович. - СПб. : ГИОРД, 2004. - 280 с.
12. Качество и безопасность продукции в рамках гармонизации государственной политики в области здорового питания населения [Текст] : коллективная монография / ФГБОУ ВПО "СПбГТЭУ" ; под общ. ред. Н. В. Панковой. - СПб. : ЛЕМА, 2012. - 370 с.
13. Пищевая химия [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по направлениям 260100 "Продукты питания из растительного сырья", 260800 "Технология продукции и организация общественного питания", 100800 "Товароведение" / Под ред. А.П. Нечаева. - 5-е изд. ; испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 672 с.

14. Позняковский, Валерий Михайлович. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов : учебник / Позняковский, Валерий Михайлович. - 5-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2007. - 455 с. - (Питание).
15. Кавецкий, Георгий Дмитриевич. Оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Технология продуктов общественного питания" / Кавецкий, Георгий Дмитриевич, Филатов, Олег Константинович, Шленская, Татьяна Владимировна. - М. : КолосС, 2004. - 304 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учеб. заведений).
16. Нормативные документы индустрии питания [Текст] : справочник. - 6-е изд. - М. : Ресторанные ведомости, 2010. - 304 с.
17. Сурак, Д. Рецепт безопасности пищевой продукции: ИСО 22000 и ХАССП / Д. Сурак// Стандарты и качество. - 2008. - №2. - С. 96-100.
18. Костылева, О. Обзор системы обеспечения безопасности пищевых продуктов в ЕС / О. Костылева, И. Аронов, О. Ковальчук // Стандарты и качество. - 2012. - № 10. - С. 38-43.
19. Деликатная, И. О. Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деликатная И.О., Ухарцева И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 252 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
20. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Позняковский. - Саратов: Вузовское образование, 2014. – 453 с. – ЭБС «IPR-books»

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

<http://www.panor.ru/journals/tpj/> (Журнал Товаровед продовольственных товаров)

<http://www.cnsnb.ru/izdat> (Пищевая и перерабатывающая промышленность)

<http://www.foodprom.ru> (журналы издательства «Пищевая промышленность»)

Пакет программ MicrosoftOffice 2010

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Поисковые системы Google, Yandex, Rambler

3. ЭБС «Троицкий мост» - Режим доступа: <http://www.trmost.ru/>

4. ЭБС «IPR-Books» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

### Лабораторная работа № 3

#### **Тема: Определение нитратов и N-нитрозаминов в продуктах переработки плодов и овощей**

*Материалы и оборудование.* Таблицы, слайды, справочники, учебники и учебные пособия, ГОСТы, химические реактивы и продукты питания.

*Цель.* Изучить методы определения содержания нитратов в продуктах переработки плодов и овощей

*Пояснение к заданию.*

Нитрат (лат. nitras; устар.селитры) — соль азотной кислоты, содержит однозарядный анион  $\text{NO}_3^-$ . Учеными установлено, что безопасным для человека является потребление нитритов, не превышающее 5 мг на 1 кг массы тела.

Способность накапливать в себе нитраты у каждого вида овощей и плодов разная. Так, «нитратными» чемпионами считаются свекла и листовые

овощи — зелень петрушки, укропа, листовой салат, щавель и т. д. Эти культуры могут запасать до 2000 мг нитратов в 1 кг, поэтому являются самыми опасными для человека. Второе место делят капуста, кабачки и ранние сорта моркови. Наименьшей способностью накапливать нитраты отличаются такие овощи, как репчатый лук, томаты, огурцы, сладкий перец, а из фруктов - яблоки, груши, столовый виноград.

У нитратов есть и еще одна немаловажная особенность - в массе плода они накапливаются неравномерно. Так, «кладовая нитратов» капусты - в кочерыжке и кроющих листьях, моркови - в сердцевине, зелени - в стеблях и черешках. У дынь и арбузов самая опасная часть - это корка и прилегающие к ней части мякоти. Огурцы, кабачки, картофель запасают нитраты в кожице, поэтому ее лучше счищать. Сладкий перец и патиссоны откладывают нитраты в верхней части мякоти, прилегающей к плодоножке.

Нитраты под действием фермента нитратредуктазы восстанавливаются до нитратов, которые вступают во взаимодействие с гемоглобином крови, что приводит к окислению в нём двухвалентного железа в трёхвалентное. В итоге образуется метгемоглобин, который не переносит кислород. Таким образом, происходит нарушение тканей организма и нормального дыхания клеток. Происходит накопление холестерина, молочной кислоты, значительно снижается количество белка.

Содержание нитратов в продуктах переработки плодов и овощей определяют по ГОСТ 29270-95 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов». Существуют два метода определения нитратов:

- фотометрический;
- ионометрический.

Фотометрический метод основан на экстракции нитратов из продукта, восстановлении их до нитритов на кадмиевой колонке с последующим фотометрированием раствора азосоединения, образующегося при взаимодействии нитритов с ароматическими аминами.

Ионометрический метод основан на извлечении нитратов раствором алюмокалиевых квасцов с последующим измерением концентрации нитратов с помощью ионоселективного нитратного электрода и является экспрессным.

Определение нитратов довольно трудоемкий и дорогостоящий процесс. В настоящее время существует возможность использовать специальный прибор для измерения нитратов — нитратомер.

Ассортимент нитратомеров достаточно широк.

---

### Экотестер "Со-экс". Универсальный нитрат-тестер и дозиметр!

Экотестер "Со-экс" является первым и единственным в своем роде прибором, сочетающим в себе функциональность **нитратомера** и полноценного **дозиметра радиации**. Теперь не нужно покупать 2 прибора, если Вы хотите уберечься и от употребления пищи с превышенной нормой содержания нитратов, и от опасности радиоактивного заражения. Экотестер оснащен ярким цветным дисплеем, имеет компактные размеры и работает в автономном режиме до 10 ч, что позволяет пользоваться им где угодно.



#### **Функциональные особенности:**

- диапазон измерения содержания нитратов — **20...5000 мг/кг**;
- диапазон измерения радиоактивности — **3...100000 мкР/ч** (0,03...1000 мкЗв/ч);
- 16 порогов предупреждения о превышении радиационного фона;
- питание: 2 батарейки "AAA", сети 220В, USB-порт ПК.

**Производство:** Россия.

---

### Дозиметр "RadЭкс 1706"

Портативный высокоточный дозиметр, разработанный российскими учеными и оборудованный **двумя счетчиками Гейгера**. Умеет измерять гамма и бета излучение, а также обнаруживать рентгеновское. Выгодно отличается от многочисленных аналогов широким диапазоном измерений и высокой скоростью работы.



#### **Функциональные особенности:**

- измерение радиоактивного излучения в пределах **от 0 до 999 мкЗв/ч**;
- скорость изменения: 1 сек. (при коротком цикле) и до 26 сек. (при длинном цикле);
- функция звуковой и вибросигнализации при превышении заданного уровня излучения;
- **режим измерения радиационного фона**;
- настройка поверочного коэффициента;
- работает до 500 часов от 2-х батареек "AAA".

**Производство:** Россия

---

### Высокоточный нитратомер "И1201"

Высокоточный микропроцессорный нитратомер разработан российскими учеными для **проведения профессиональных измерений** концентрации нитратов в овощах, фруктах, растительных кормах, почве, воде и других объектах. Отличительной особенностью модели является **беспрецедентная точность** измерений и надежность.



**Важно!** Содержание и активность нитрат-ионов определяется по современным научным методикам, предусмотренным нормативными документами СНГ и РФ.

#### **Функциональные особенности:**

- **низкая погрешность измерений;**
- диапазон определения концентрации нитрат-ионов — от  $10^6$  до **32,0 г/кг или г/л;**
- яркий и четкий ЖКИ-дисплей;
- **три режима работы** (измерение активности нитрат-ионов  $rNO_3$ , концентрации нитрат-ионов  $cNO_3$  и температуры);
- возможность тонкой отстройки и градуировки;
- питание от сети 220 В или от встроенного аккумулятора.

**Производство:** Россия

#### Детектор электромагнитного излучения "Rad-Экс 50"



Индикатор электромагнитного поля с ЖК-экраном, звуковой/световой сигнализацией и энергонезависимой памятью на 13 измерений. Выявляет неблагоприятные зоны с повышенным электромагнитным фоном в жилых и общественных помещениях, поэтому отлично подходит для бытового использования.

#### **Функциональные особенности:**

- измеряет электромагнитную индукцию в пределах 0,1 ... 10 мкТл;
- измеряет напряженность электрического поля в пределах 0,15 ... 10 кВ/м;
- 2 режима работы: мониторинг и измерение;
- работает до 12 часов от 2-х батареек "AA".

**Производство:** Россия

### *Устройство и принцип действия фотометрических приборов*

Фотометрические исследования проводят с помощью фотоколориметров и спектрофотометров. Измерение оптической плотности стандартного и исследуемого окрашенных растворов всегда производят по отношению к раствору сравнения (нулевому раствору). В качестве раствора сравнения можно использовать часть исследуемого раствора, содержащего все добавляемые компоненты, кроме реагента, образующего с определенным веществом окрашенное соединение. Если раствор сравнения при этом остается бесцветным и, следовательно, не поглощает лучей в видимой области спектра, то в качестве раствора сравнения можно использовать дистиллированную воду.

Устройство и принцип действия фотометрических приборов рассмотрим на примере колориметра фотоэлектрического концентрационного КФК-2 и спектрофотометра СФ-46.

Однолучевой фотометр КФК-2 предназначен для измерения пропускания, оптической плотности и концентрации окрашенных растворов, рассеивающих взвесей, эмульсий и коллоидных растворов в области спектра 315-980 нм. Пределы измерения пропускания 100–5% ( $D = 0-1,3$ ). Основная абсолютная погрешность измерения пропускания 1%.

Принципиальная оптическая схема фотокolorиметра КФК-2 представлена на рис. 5.

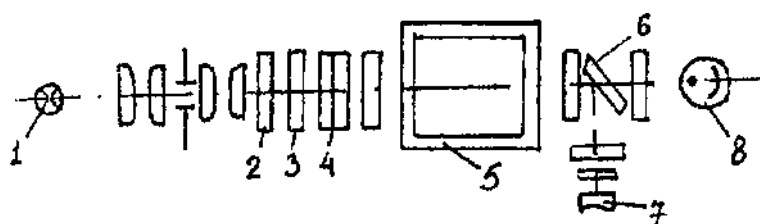


Рисунок 5 – Принципиальная оптическая схема фотокolorиметра КФК-2: 1 – источник света; 2 – теплозащитный светофильтр; 3 – нейтральный светофильтр; 4 – цветной светофильтр; 5 – кювета с исследуемым раствором или раствором сравнения; 6 – пластина, которая делит световой поток на два потока; 7 – фотодиод; 8 – фотоэлемент

Свет от галогенной малогабаритной лампы (1) проходит последовательно через систему линз, теплозащитный (2), нейтральный (3), выбранный цветной (4) светофильтры, кювету с раствором (5), попадает на пластину (6), которая делит световой поток на два: 10% света направляется на фотодиод при измерениях в области спектра 590-540 нм) и 90% — на фотоэлемент (при измерениях в области спектра 315-540 нм).

Фотометр фотоэлектрический КФК-3 предназначен для измерения коэффициентов пропускания и оптической плотности прозрачных жидкостных растворов и прозрачных твердых образцов, а также для измерения скорости изменения оптической плотности вещества и определения концентрации вещества в растворах после предварительной градуировки фотометра. Принципиальная оптическая схема фотометра КФК-3 представлена на рис. 6.

Нить лампы (1) изображается конденсором (2) в плоскости диафрагмы  $D_1$  (0,8 x 4,0), заполняя светом щель диафрагмы. Далее диафрагма  $D_1$  изображается вогнутой дифракционной решеткой (4) и вогнутым зеркалом (5) в плоскости такой же щелевой диафрагмы  $D_2$  (0,8 x 4,0). Дифракционная решетка (6) и зеркало создают в плоскости диафрагмы  $D_2$  растянутую картину спектра. Поворачивая дифракционную решетку вокруг оси параллельной штрихам решетки, выделяют щелью диафрагмы  $D_2$  излучение любой длины волны от 315 до 990 нм, Объектив (7, 8) создает в кюветном отделении слабо светящийся пучок света и формирует увеличенное изображение щели  $D_2$  перед линзой (10). Линза (10) сводит пучок света на приемнике (11) в виде равномерно освещенного светового кружка. Для уменьшения влияния рассеянного света в ультрафиолетовой области спектра за диафрагмой  $D_1$  установлен световой фильтр (3), который работает в схеме при измерениях в спектральной области 315-400 нм, а затем автоматически выводится. В кюветное отделение (между объективом 7, 8 и линзой 10) устанавливаются прямоугольные кюветы (9).

Фотометр предназначен для применения в сельском хозяйстве, медицине, на предприятиях водоснабжения, в металлургической, химической, пищевой промышленности и других областях. Пределы измерения коэффициента пропускания — 0,1-100%, оптической плотности — 0—3%.

Спектрофотометр СФ-46 предназначен для измерения спектральных коэффициентов пропускания жидких и твердых веществ в области спектра от 190-1100 нм.

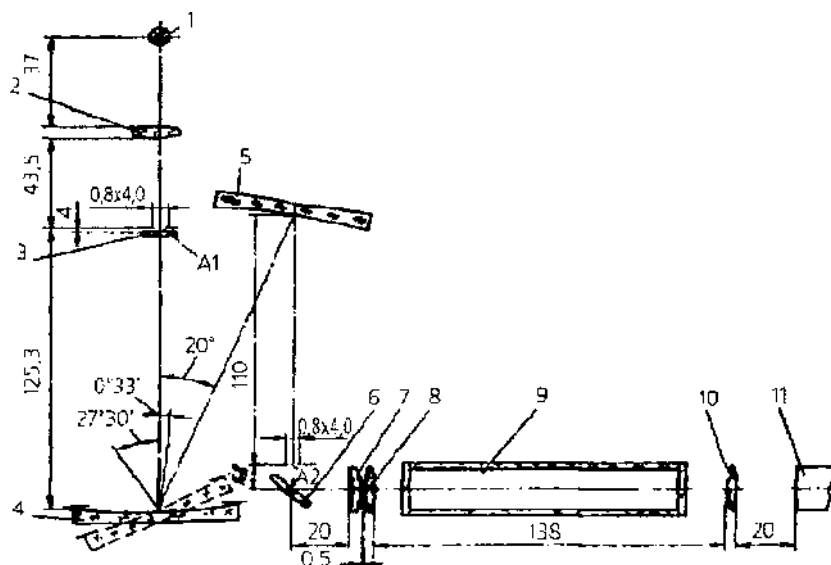


Рисунок 6 – Принципиальная оптическая схема фотометра КФК-3:1 — нить лампы; 2 – конденсор; 3 – световой фильтр; 4 – вогнутая дифракционная решетка; 5 – вогнутое зеркало; 6– дифракционная решетка; 7, 8– объектив; 9– кюветы; 10– линзы; 11 – приемник

Спектрофотометр СФ-46 — стационарный прибор, рассчитанный на эксплуатацию в лабораторных помещениях, без повышенной опасности поражения электрическим током.

Диапазон измерения спектральных коэффициентов пропускания от 1 до 100%.

Абсолютная погрешность измерения не превышает 1%, а стандартное отклонение пропускания — не более 0,1%.

В основу работы спектрофотометра СФ-46 положен принцип измерения отношения двух световых потоков: потока, прошедшего через исследуемый образец, и потока, падающего на исследуемый образец (или прошедшего через контрольный образец).

Световой пучок от осветителя попадает в монохроматор через входящую щель и разлагается дифракционной решеткой в спектр. В монохроматический поток излучения, поступающий из выходной щели в кюветное отделение, поочередно вводятся контрольный и исследуемый образцы. Излучение, прошедшее через образец, попадает на катод фотоэлемента в приемно-

усилительном блоке. Электрические сигналы на резисторе, включенном в анодную цепь фотоэлемента, пропорциональны потокам излучения, падающим на фотокатод.

Усилитель постоянного тока с коэффициентом усиления, близким к единице, обеспечивает передачу сигналов на вход микропроцессорной системы (МПС), которая по команде оператора поочередно измеряет и запоминает напряжения  $U_T$ ,  $U_Q$  и  $U$ , пропорциональные темновому току фотоэлемента, потоку, прошедшему через исследуемый образец. После измерения МПС рассчитывает коэффициент пропускания исследуемого образца.

В режиме определения оптической плотности образца МПС начислит оптическую плотность.

Значение измеренной величины высвечивается на цифровом фотометрическом табло.

На рис. 7 представлена структурная схема, а на рис. 8 – оптическая схема спектрофотометра СФ-46.

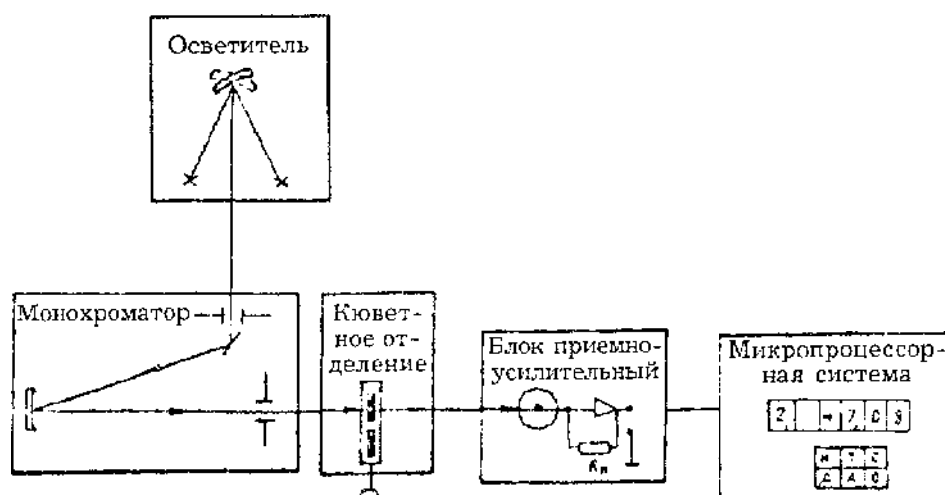


Рис. 7 – Структурная схема спектрофотометра СФ-46

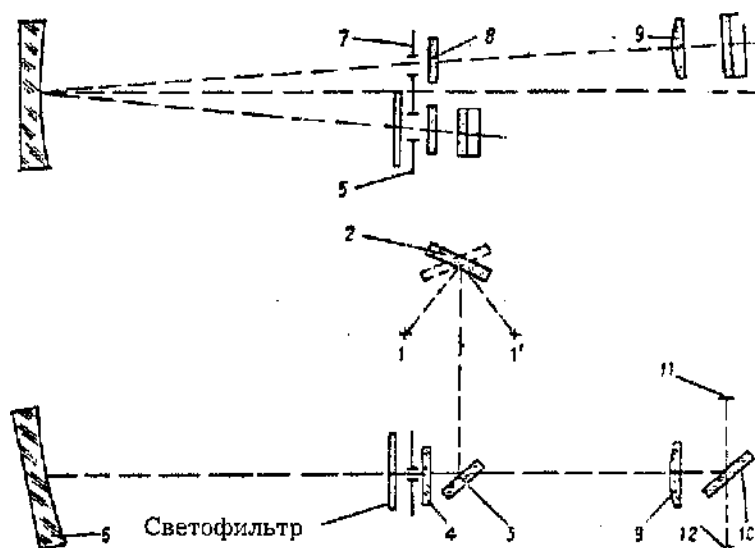




Рисунок 8 – Оптическая схема спектрофотометра СФ-46: 1, 1' – источники излучения; 2 – зеркальный конденсатор; 3, 10 – поворотные зеркала; 4, 8, 9 – линзы; 5 – входная щель; 6 – дифракционная решетка; 7 – выходная щель; 11, 12 – фотоэлементы

Излучение от источника (1 или 1') падает на зеркальный конденсатор (2), который направляет его на плоское поворотное зеркало (3) и дает изображение источника излучения в плоскости линзы (4), расположенной вблизи входной щели (5) монохроматора.

Прошедшее через входную щель излучение падает на вогнутую дифракционную решетку (6) с переменным шагом и криволинейным штрихом. Решетка изготавливается на сферической поверхности, поэтому, помимо диспергирующих свойств, она обладает свойством фокусировать спектр. Применение переменного шага и криволинейного штриха значительно уменьшает абберационное искажение вогнутой дифракционной решетки и позволяет получить высокое качество спектра во всем рабочем спектральном диапазоне.

Дифракционный пучок фокусируется в плоскости выходной щели (7) монохроматора, расположенной над входной щелью (5). Сканирование осуществляется поворотом дифракционной решетки, при этом монохроматическое излучение различных длин волн проходит через выходную щель (7) и линзу (8), контрольный или исследуемый образец, линзу (9) и с помощью поворотного зеркала (10) попадает на светочувствительный слой одного из фотоэлементов (11 или 12).

Для обеспечения работы спектрофотометра в широком диапазоне спектра используются два фотоэлемента два источника излучения сплошного спектра.

Сурьмяно-цезиевый фотоэлемент с окном из кварцевого стекла применяется для измерения в области спектра от 186 до 700 нм, кислородно-цезиевый фотоэлемент — для измерения в области спектра от 600 до 1100 нм. Длина волны, при которой следует переходить от измерений с одним фотоэлементом к измерениям с другим фотоэлементом, указывается в паспорте.

*Контрольные вопросы:*

1. Понятие «нитраты»
2. Предельно допустимый уровень содержания нитратов в продуктах
3. Какие существуют методы определения нитратов
4. На чем основан фотометрический метод определения нитратов
5. На чем основан ионометрический метод определения нитратов
6. Экспресс-метод определения нитратов

## Литература

### Основная литература

13. Витол, Ирина Сергеевна. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания" / Витол, Ирина Сергеевна, Коваленок, Алексей Викторович, Нечаев, Алексей Петрович. - М. : ДеЛи принт, 2010. - 352 с.
14. Донченко, Людмила Владимировна. Безопасность пищевой продукции [Текст] : учебник / Донченко, Людмила Владимировна, Надыкта, Владимир Дмитриевич. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : ДеЛи принт, 2007. - 539 с. : ил.
15. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Текст] : учебное пособие / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский и др. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 227 с. - (Питание).
16. Бредихина, О. В. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс] / О. В. Бредихина, Л. П. Липатова Т. А. Шалимова, Л. Г. Черкасова. - СПб.: Троицкий мост, 2014. – 192 с. – ЭБС «Троицкий мост»
17. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.А. Рогов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.- Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
18. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серёгин И.Г., Никитченко Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 208 с.

### Дополнительная литература

21. Закревский, Виктор Вениаминович. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище. Практическое руководство по санитарно-эпидемиологическому надзору [Текст] / Закревский, Виктор Вениаминович. - СПб. : ГИОРД, 2004. - 280 с.
22. Качество и безопасность продукции в рамках гармонизации государственной политики в области здорового питания населения [Текст] : коллективная монография / ФГБОУ ВПО "СПбГТЭУ" ; под общ. ред. Н. В. Панковой. - СПб. : ЛЕМА, 2012. - 370 с.
23. Пищевая химия [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по направлениям 260100 "Продукты питания из растительного сырья", 260800 "Технология продукции и организация общественного питания", 100800 "Товароведение" / Под ред. А.П. Нечаева. - 5-е изд. ; испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 672 с.
24. Позняковский, Валерий Михайлович. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов : учебник / Позняковский, Валерий Михайлович. - 5-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2007. - 455 с. - (Питание).
25. Кавецкий, Георгий Дмитриевич. Оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Технология продуктов общественного питания" / Кавецкий, Георгий Дмитриевич, Филатов, Олег Константинович, Шленская, Татьяна Владимировна. - М. : КолосС, 2004. - 304 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учеб. заведений).
26. Нормативные документы индустрии питания [Текст] : справочник. - 6-е изд. - М. : Ресторанные ведомости, 2010. - 304 с.

27. Сурак, Д. Рецепт безопасности пищевой продукции: ИСО 22000 и ХАССП / Д. Сурак // Стандарты и качество. - 2008. - №2. - С. 96-100.
28. Костылева, О. Обзор системы обеспечения безопасности пищевых продуктов в ЕС / О. Костылева, И. Аронов, О. Ковальчук // Стандарты и качество. - 2012. - № 10. - С. 38-43.
29. Деликатная, И. О. Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деликатная И.О., Ухарцева И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 252 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
30. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Позняковский. - Саратов: Вузовское образование, 2014. – 453 с. – ЭБС «IPR-books»

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

<http://www.panor.ru/journals/tpp/> (Журнал Товаровед продовольственных товаров)

<http://www.cnsnb.ru/izdat> (Пищевая и перерабатывающая промышленность)

<http://www.foodprom.ru> (журналы издательства «Пищевая промышленность»)

Пакет программ MicrosoftOffice 2010

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Поисковые системы Google, Yandex, Rambler

5. ЭБС «Троицкий мост» - Режим доступа: <http://www.trmost.ru/>

6. ЭБС «IPR-Books» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

## Лабораторная работа № 4

**Тема: Обнаружение, идентификация и определение остаточных количеств левомецетина в продуктах животного происхождения**

*Материалы и оборудование.* Таблицы, слайды, справочники, учебники и учебные пособия, ГОСТы, химические реактивы и продукты питания.

*Цель.* Изучить методы определения остаточных количеств левомецетина в продуктах животного происхождения

*Пояснение к заданию.*

Среди ряда веществ, которые могут контаминировать продовольственное сырье и пищевые продукты, важное место занимают ветеринарные препараты, используемые как для лечения животных, так и в качестве стимуляторов роста. Сильнодействующими лекарственными препаратами, используемыми в ветеринарии, остаются антибиотики.

Известно большое число антибиотиков, обладающих различными свойствами, механизмом и спектром действия, распределением в организме животных, характером метаболизма и т.д.

Систематическое поступление в организм человека антибиотиков с продуктами питания крайне вредно, поскольку они могут оказывать нежелательные эффекты, чаще всего в виде возникновения аллергических реакций, дисбактериозов, подавлять активность некоторых ферментов, изменять микрофлору кишечника, способствовать распространению устойчивых форм микроорганизмов и т.д. Следует учитывать возможность отрицательного влияния антибиотиков в сырье для пищевой промышленно-

сти на проведение ряда технологических процессов в переработке мяса, рыбы, молока (в частности, при получении кисломолочных продуктов) и других продуктов. Кроме того, наличие антибиотиков может затруднять бактериологические исследования качества продуктов животного происхождения.

Хлорамфеникол (далее - ХАФ) является антибиотиком широкого спектра действия, обладающим высокой активностью в отношении бактерий и риккетсий. В отличие от многих антибиотиков ХАФ обладает довольно простым химическим строением.

**Левомецитин (Levomecetinum)** эффективен в отношении многих грамположительных и грамотрицательных бактерий, риккетсий, спирохет и некоторых крупных вирусов (возбудители трахомы, пситтакоза, пахового лимфогранулематоза и др.); действует на штаммы бактерий, устойчивые к пенициллину, стрептомицину, сульфаниламидам. В обычных дозах действует бактериостатически.

Хлорамфеникол малорастворим в воде, но хорошо в спирте. Установлено, что ХАФ медленно выводится из организма животных и сравнительно долго сохраняет свою активность при хранении продуктов.

В настоящее время для определения ХАФ в продуктах питания применяют ряд методов, в их числе микробиологические методы, которые являются сравнительно простыми и дешевыми, однако отличаются недостаточной специфичностью и воспроизводимостью результатов.

Для арбитражных исследований вводятся хроматографические методы, в частности ВЭЖХ, позволяющий отдельно определять как ХАФ, так и его метаболиты.

Количественный метод определения ХАФ при помощи высокоэффективной жидкостной хроматографии в сельскохозяйственных продуктах отличается низким пределом обнаружения (0,01 мг/кг), хорошей воспроизводимостью (относительное стандартное отклонение 0,15 - 0,21) и надежностью.

Для скрининговых целей в мире широко применяют методы иммунохимического анализа, обеспечивающие высокую чувствительность, специфичность и точность. Для контроля пищевой продукции предпочтение отдается методам твердофазного иммуноферментного анализа, которые являются высокочувствительными (предел обнаружения - 0,00008 мг/кг).

Методические указания предназначены для учреждений госсанэпидслужбы Минздрава РФ и других ведомств, осуществляющих контроль качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. Согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 содержание левомицетина в продуктах животного происхождения не допускается.

Определение остаточных количеств левомицетина в продуктах животного происхождения проводится согласно Методическим указаниям МУК

4.1.1912-04, утвержденным главным государственным санитарным врачом РФ 06.03.2004:

- методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ);
- методом иммуноферментного анализа (ИФА).

Метод ВЭЖХ основан на извлечении хлорамфеникола экстракцией этилацетатом, последовательной промывке экстракта разбавленным раствором щелочи и кислоты, обезжиривании петролейным эфиром и хроматографическом разделении с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии в обращенно-фазном варианте.

В основу метода количественного определения ХАФ в продуктах питания положен принцип твердофазного конкурентного ИФА на полистироловых планшетах. Принцип метода основан на конкуренции свободного ХАФ из измеряемой пробы и ХАФ, предварительно иммобилизованного на твердой фазе в составе белкового конъюгата, за центры связывания специфичных к ХАФ антител. После отделения несвязавшихся реагентов количество антител, прореагировавших с иммобилизованным антигеном, определяют с помощью антивидовых антител, меченных пероксидазой хрена. Количество связавшегося с антителами конъюгата вторичных антител выявляют с помощью субстрат-хромогенной смеси. Количество определяемого антибиотика, содержащегося в исследуемом образце, обратно пропорционально регистрируемой оптической плотности продукта ферментативной реакции.

#### *Хроматографические методы контроля качества продовольственных товаров*

Хроматография — это способ разделения веществ, основанный на различии в их коэффициентах распределения между двумя фазами, одна из которых неподвижна, а другая направленно движется относительно первой. Характерными признаками хроматографии являются: наличие достаточно большой поверхности раздела между фазами и динамический способ выполнения разделения (направленное движение одной фазы относительно другой). Сочетание этих двух признаков делает хроматографию высокоэффективным методом разделения, позволяющим отделять друг от друга очень близкие по своим свойствам вещества, даже такие, как изотопы элементов или оптически активные изомеры. Если отсутствует хотя бы один из этих признаков, нет и хроматографии как эффективного метода разделения.

Создателем хроматографического метода анализа является русский ученый М. С. Цвет, который в 1903 г. разработал хроматографический метод разделения компонентов красящего вещества зеленых листьев растений (хлорофилла).

В 1950-е гг. появились первые газовые хроматографы, в которых для повышения эффективности разделения газообразных веществ применяли длинные колонки, заполненные мелкозернистым сорбентом. С тех пор хроматография широко используется во всем мире в различных областях исследования. Техника хроматографического разделения постоянно развивается и совершенствуется.

Хроматографические методы широко применяются при оценке пищевых продуктов, при проведении сертификационных испытаний. Они позволяют проводить исследования, не выполнимые другими инструментальными методами.

По правилам сертификации продуктов детского питания в перечень показателей, подлежащих подтверждению при обязательной сертификации, включены аминокислоты — треонин, валин, метионин, изолейцин, лизин, фенилаланин, триптофан, гистидин, цистин, которые определяются хроматографическим методом.

Газожидкостная хроматография является незаменимой при идентификации растительных масел по жирнокислотному составу, при определении хлорорганических и фосфорорганических пестицидов, летучих нитрозаминов; газовая хроматография — при анализе аромата пищевых продуктов; жидкостная — при определении антибиотиков, гормональных препаратов.

Классификация хроматографических методов

Существуют различные способы классификации хроматографических методов.

1. По физической природе неподвижной и подвижной фаз. Жидкостная хроматография ЖХ (если подвижная фаза жидкая) и газовая хроматография ГХ (если подвижная фаза газообразная). Жидкостную хроматографию в свою очередь можно разделить в зависимости от агрегатного состояния неподвижной фазы на твердо-жидкофазную (ТЖХ) — неподвижная фаза твердая и жидко-жидкофазную хроматографию (ЖЖХ) — неподвижная фаза жидкая. ЖЖХ часто называют распределительной хроматографией.

Газовую хроматографию в зависимости от агрегатного состояния неподвижной фазы делят на газоадсорбционную (ГТХ, ГАХ) и газожидкостную (ГЖХ) или газораспределительную.

2. В зависимости от способа перемещения сорбата вдоль слоя сорбента различают проявительный (элюентный), фронтальный, вытеснительный методы и электрохроматографию.

При использовании проявительного метода пробу исследуемой смеси вводят порцией в начальной точке (вход в колонку) на слой хроматографической насадки (сорбента). Под действием потока подвижной фазы зона пробы начинает перемещаться вдоль колонки, причем скорости перемещения отдельных компонентов пробы обратно пропорциональны величинам соответствующих им констант распределения. При этом важно, чтобы подвижная фаза

практически не сорбировалась неподвижной фазой. Хроматограмма, полученная проявительным методом, показана на рис. 9.

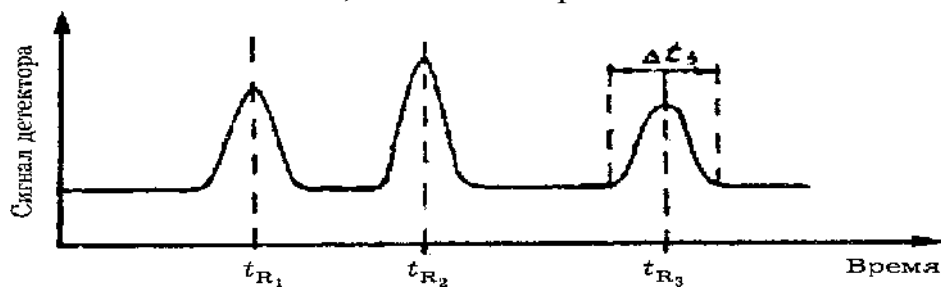


Рисунок 9 – Хроматограмма проявительной хроматографии

Расстояния по временной шкале максимумов хроматографических пиков пропорциональны полным количествам соответствующих компонентов в пробе.

В методе фронтальной хроматографии разделяемая смесь непрерывно поступает на слой сорбента в начальной точке и, таким образом, фактически играет роль подвижной фазы. Получающаяся при этом зависимость от времени концентрации компонентов пробы в потоке, вытекающем из колонки, показана на рис. 10. Относительное движение и окончательное расположение по временной оси "ступенек" этой зависимости определяются величинами соответствующих констант распределения точно так же, как и в проявительной хроматографии. Высота ступеньки пропорциональна концентрации соответствующего компонента в разделяемой смеси.

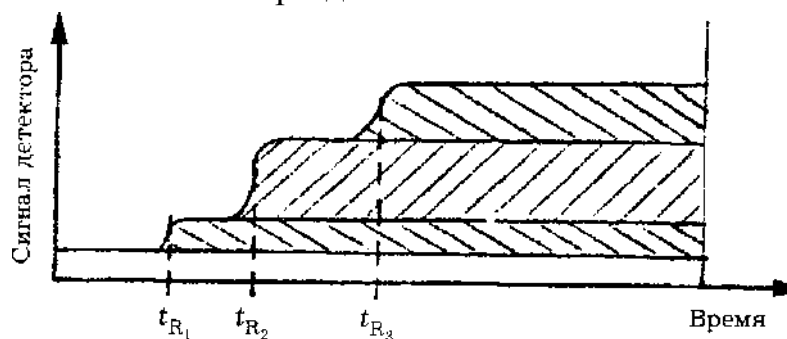


Рисунок 10 – Хроматограмма фронтальной хроматографии

Методика проведения разделения вытеснительным методом аналогична методике проведения разделения проявительным методом, но без использования несорбирующегося элюента (подвижной фазы). Перемещение хроматографических зон достигается путем вытеснения компонентов разделяемой смеси веществом, которое сорбирует сильнее любого из этих компонентов. Каждый компонент этой пробы вытесняет компоненты, которые взаимодействуют с неподвижной фазой менее сильно, чем он сам.

Хроматограмма, полученная вытеснительным методом, показана на рис. 11. Аналитический смысл площади хроматографического пика здесь тот же, что и в проявительной хроматографии. При использовании твердых адсорбентов в качестве хроматографических разделительных сред (системы жидкость — тело и газ — твердое тело) вытеснительные эффекты дают некоторый вклад и в процессы разделения методами проявительной и фронтальной хроматографии.

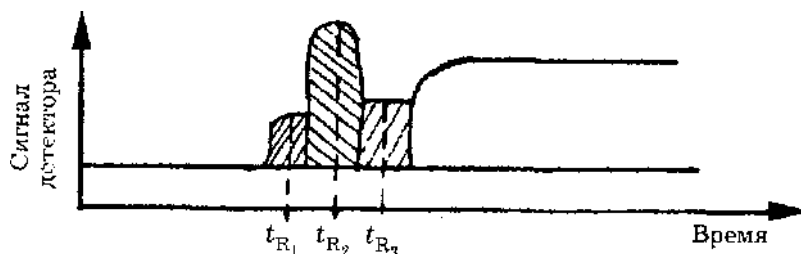


Рисунок 10 - Хроматограмма вытеснительной хроматографии

Для аналитических целей наиболее широко используется элюентный (проявительный) метод хроматографирования.

Электрохроматография — хроматографический процесс, при котором движение заряженных частиц осуществляется под действием приложенного напряжения. Скорость движения частиц определяется их массой и зарядом.

3. В зависимости от природы процесса, обуславливающего распределение сорбатов между подвижной и неподвижной фазами, различают адсорбционную, распределительную, ионообменную, осадочную, аффинную и эксклюзионную хроматографию.

В адсорбционной хроматографии разделение за счет адсорбции основано на различии адсорбируемости компонентов смеси на данном адсорбенте.

В распределительной хроматографии разделение основано на различии в растворимости сорбатов в подвижной и неподвижной фазах или на различии в стабильности образующихся комплексов.

В ионообменной хроматографии разделение основано на различии констант ионообменного равновесия.

В осадочной хроматографии разделение основано на различной растворимости осадков в подвижной фазе.

Аффинная хроматография основана на биоспецифическом взаимодействии компонентов с аффинным лигандом.

В эксклюзионной хроматографии разделение основано на различии и проницаемости молекул разделяемых веществ в неподвижную фазу. Компоненты элюируются в порядке уменьшения их молекулярной массы.

Имеется и другая классификация хроматографии в зависимости от механизма сорбции, по которой хроматография подразделяется на молекулярную, ситовую, хемосорбционную и ионообменную.



В молекулярной хроматографии природой сил взаимодействия между неподвижной фазой (сорбентом) и компонентами разделяемой смеси являются межмолекулярные силы типа сил Ван-дер-Ваальса. К хемосорбционной хроматографии относят осадочную, комплексообразовательную (или лигандообменную), окислительно-восстановительную. Причиной сорбции в хемосорбционной хроматографии являются соответствующие химические реакции.

4. По технике выполнения (характеру процесса) различают: колоночную хроматографию (неподвижная фаза находится в колонке); плоскостную (планарную) — бумажную и тонкослойную (неподвижная фаза — лист бумаги или тонкий слой сорбента на стеклянной или металлической пластинке); капиллярную хроматографию (разделение происходит в пленке жидкости или слое сорбента, размещенном на внутренней стенке трубки); хроматографию в полях (электрических, магнитных, центробежных и других сил).

5. В зависимости от цели проведения хроматографического процесса различают аналитическую, неаналитическую, препаративную и промышленную хроматографию. Аналитическая хроматография предназначена для определения качественного и количественного состава исследуемой смеси.

Неаналитическая хроматография — метод исследования физико-химических характеристик веществ при использовании хроматографической аппаратуры и на основании параметров хроматографических зон.

Препаративная хроматография применяется для выделения небольших количеств чистых компонентов (или смесей) в лабораторных условиях.

Промышленная хроматография используется для получения чистых веществ в значительных количествах.

Приведенная выше классификация хроматографических методов не является исчерпывающей, так как в последние годы появился ряд комплексных (гибридных) хроматографических методов.

#### *Жидкостная хроматография*

Жидкостная хроматография — это хроматография, в которой подвижной фазой является жидкость.

Жидкостная хроматография появилась в конце 1960-х гг.

В настоящее время широко используется как классическая, так и высокоэффективная жидкостная хроматография, которые характеризуются следующими параметрами (табл. 1).

Таблица 1 — Экспериментальные различия между классической и высокоэффективной жидкостной хроматографией

Характеристика	Классическая ЖХ	Высокоэффективная ЖХ (ВЭЖХ)
Давление, атм.	От долей атм. До 2 атм.	>2 атм.
Скорость потока, (ммх	5–50	600

мин. <sup>-1</sup> )		
Продолжительность разделения	От неск. часов до неск. суток	От неск. минут до неск. часов
Оборудование	Колонка и вспомогательное	Хроматограф
Тип разделения	В основном препаративное разделение	В основном аналитическое разделение
Детектирование	Детектирование отдельных фракций аналитическими методами	С помощью детектора
Количество исследуемого вещества	От неск. мкг до неск. кг	От неск. нанограммов до неск. мкг

С практической точки зрения можно выделить следующие основные черты современной ЖХ, отличающие ее от классической ЖХ:

- 1) применение новых сорбентов в высокой степени однородных по размеру по форме зерен;
- 2) применение мелкозернистых материалов диаметром 10-80 мкм;
- 3) применение новых усовершенствованных методик заполнения колонок;
- 4) использование высоких давлений на входе в колонку (до 120 атм);
- 5) уменьшение до минимума мертвых объемов в разделительной системе хроматографа;
- 6) применение высокочувствительных детекторов с измерительными ячейками очень малого объема.

#### *Схематическое описание жидкостного хроматографа*

Жидкостный хроматограф состоит из трех основных функциональных частей.

Источник потока подвижной фазы состоит из резервуара, насоса и фильтра. В зависимости от конструкции элементов этого блока в него могут входить устройство для формирования градиентов подвижной фазы; дегазатор и устройство для сглаживания пульсаций давления, если этого требуют конструкции детектора и насоса.

В разделительный блок хроматографа входят устройство для ввода проб, хроматографические колонки, а иногда предварительная колонка для насыщения и термостат.

Блок детектирования представляет собой детектор или систему нескольких детекторов.

Иногда в этот блок входят сборник фракций и измеритель потока. Схема жидкостного хроматографа показана на рис. 12.

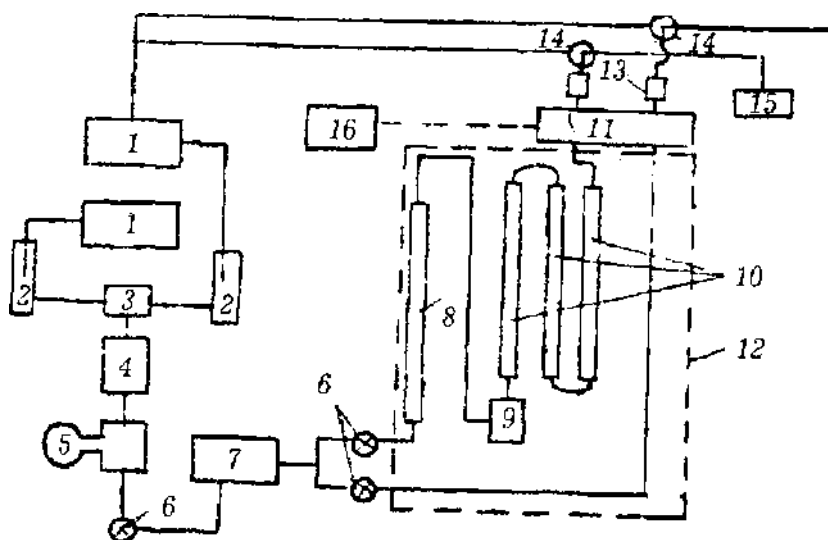


Рисунок 12 – Жидкостный хроматограф: 1 – резервуар; 2 – дегазатор; 3 – смеситель; 4 – фильтр; 5 – насос; 6 – перекрывающие краны; 7 – устройство для сглаживания пульсаций давления; 8 – предварительная насыщающая колонка, 9 – устройство для ввода проб; 10 – хроматографические колонки; 11 – детектор; 12 – термостат; 13 – измерители потока; 14 – кран; 15 – сборник фракций; 16 – самописец

Подвижная жидкая фаза находится в резервуаре и перед подачей в колонку ее обычно пропускают через дегазатор с тем, чтобы уменьшить содержание в ней растворенных газов путем временного нагревания. При работе по методу градиентного элюирования компоненты подвижной фазы проходят через смеситель, а затем через фильтр в насос. При использовании импульсного насоса в систему вводят устройство для сглаживания создаваемых этим насосом пульсаций давления (скорости потока).

В термостатируемом пространстве располагаются предварительная колонка для насыщения (применяется только в системах ЖЖХ), устройство для ввода проб в собственно хроматографические колонки, помещенные в термостат (или без них). С детектором колонка соединяется капилляром, имеющим минимальный мертвый объем. При необходимости детектор помещают в отдельный термостат. Сигнал детектора непрерывно регистрируется самописцем. После детектора могут быть установлены измеритель потока, сборник фракций, а также краны для работы по методу циркуляционной хроматографии.

### *Особенности работы с жидкостными хроматографами*

Основные меры предосторожности, необходимые при работе с жидкостными хроматографами, связаны со свойствами подвижной фазы. Особая осто-

рожность требуется при работе с горючими и токсичными жидкостями, используемыми в качестве подвижных фаз.

Если фаза легковоспламенима, то нужно не допускать контакта этой фазы или ее паров с нагретыми частями хроматографа, например с нагревательными элементами деаэраторов, с термостатами и т. п., а также с частями, в которых возможно образование искр, например с электродвигателями насосов, приводов и т. п. При возможности таких контактов нужно тщательно обдуть соответствующие части хроматографа воздухом или лучше инертным газом, например, азотом. Помещение лаборатории должно быть хорошо проветрено и оборудовано огнетушителями.

При работе с токсичными подвижными фазами рекомендуется установить хроматограф под вытяжным колпаком и тщательно проветривать лабораторию.

Не следует запасать в лаборатории огнеопасные или токсичные материалы в количествах больших, чем примерно требуется для заполнения одного резервуара.

#### *Техника и аппаратура, используемые в жидкостной хроматографии*

Насос обеспечивает постоянный поток подвижной фазы в хроматографической системе (через колонку и детектор) при заданных рабочих условиях: температуре, скорости потока и давлении.

Насосы, применяемые в жидкостной хроматографии, классифицируются на насосы высокого (около 300 атм.) и среднего (75—100 атм.) давления. По конструкции насосы делятся на поршневые (или плунжерные) и мембранные (диафрагмовые).

Хроматографические колонки. Для изготовления колонки чаще всего применяют трубку из нержавеющей стали, стекла, алюминия, меди и тефлона. Исследования Каргер и Барта показали, что материал колонки не оказывает значительного влияния на ее эффективность. Эти авторы не обнаружили значительных различий в эффективности колонок, изготовленных из нержавеющей стали, алюминия, меди. В настоящее время наиболее распространены колонки с внутренним диаметром 2 мм. При этом диаметр колонки также не оказывает значительного влияния на эффективность. Наиболее распространены колонки длиной от нескольких сантиметров до нескольких метров. Как показал Барт, эффективность колонки зависит от ее формы. Наиболее важным фактором, влияющим на эффективность колонки, остается методика заполнения колонки насадкой (не рассматривая пока природу абсорбента).

Термостаты. Жидкостный хроматограф обычно оборудован двумя независимыми термостатами. Для детекторов важно не само значение температуры, а высокая степень ее стабильности (точность в пределах  $10^{-2}$ – $10^{-5}$ °С), в связи с чем для термостатирования детекторов очень эффективны жидкостные термостаты, обладающие высокой теплоемкостью.

Для термостатирования колонок обычно применяются воздушные термостаты, которые вполне удовлетворительны с точки зрения поддержания заданной постоянной температуры колонки.

Детекторы. Основные требования к детектору — высокая чувствительность, позволяющая работать с малыми концентрациями анализируемых веществ, и малый объем чувствительной ячейки, обеспечивающий меньшую вероятность расширения концентрационной зоны в подвижной фазе.

Работа детекторов основана на физических или физико-химических свойствах подвижной фазы и анализируемого вещества, которые вполне определенным образом связаны с количеством и природой этого вещества.

В ЖХ используются УФ-детекторы, рефрактометрические, по диэлектрической проницаемости, по электропроводности, флуориметрические; ИК-детекторы, полярографические, по теплоте сорбции, проволочный пламенно-ионизационный и другие, которые часто принципиально отличаются друг от друга по свойствам и возможностям. Не существуют какие-либо общие правила выбора типа детектора, однако можно с определенностью сказать, что для проведения разнотипных анализов методом ЖХ одного детектора одного типа недостаточно.

### *Сорбенты для жидкостной хроматографии*

По химической природе сорбенты для ЖХ можно разделить на три группы: неорганические (силикагель, оксид алюминия); органические (на основе полимеров гелевой и макропористой структуры); смешанные (неорганические, капсулированные полимерным слоем с привитыми ионогенными группами и неорганические с привитыми органическими функциональными группами).

Силикагель с общей формулой  $\text{SiO}_2 \times \text{H}_2\text{O}$  — один из наиболее распространенных абсорбентов в хроматографии. Его относят к полярным абсорбентам, причем эта полярность обусловлена в основном наличием поверхностных гидроксильных групп. Элементарными пространственными ячейками (частичами) этого сорбента являются тетраэдры, образованные атомами кремния и кислорода; полимеры этих ячеек образуют пористую структуру, для которой характерна развитая внутренняя поверхность. Изменяя pH раствора, из которого приготавливается этот гель, можно регулировать удельную площадь его поверхности. Величина удельной площади поверхности силикагеля зависит от диаметра пор адсорбента.

Оксид алюминия — второй по популярности абсорбент, причем из всех кристаллических форм окиси алюминия в хроматографии наиболее часто используется  $\gamma$ -форма.

Реже в ЖХ применяются такие адсорбенты, как активированный древесный уголь, графитированный древесный уголь, углеродные молекулярные сита, силикат магния и окись магния.

Для ситовой жидкостной хроматографии используют сорбенты трех групп: полужесткие гели, силикагели и пористые стекла. Основным адсорбентом для молекулярной ВЭЖХ является силикагель, а оксид алюминия применяется достаточно редко.

В качестве подвижной фазы для ЖХ используются вода, этанол, метанол, ацетон, разбавленный раствор едкого натрия и др.

*Контрольные вопросы:*

1. Понятие «левомецитин»
2. Пути попадания левомецитина в продукты животного происхождения
3. В отношении каких микроорганизмов эффективно использование левомецитина
4. Почему систематическое употребление антибиотиков с пищей наносит вред организму, в чем он заключается
5. Методы определения содержания левомецитина в продуктах животного происхождения
6. На чем основан метод высокоэффективной жидкостной хроматографии
7. На чем основан метод иммуноферментного анализа

*Литература*

*Основная литература*

19. Витол, Ирина Сергеевна. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания" / Витол, Ирина Сергеевна, Коваленок, Алексей Викторович, Нечаев, Алексей Петрович. - М. : ДеЛи принт, 2010. - 352 с.
20. Донченко, Людмила Владимировна. Безопасность пищевой продукции [Текст] : учебник / Донченко, Людмила Владимировна, Надыкта, Владимир Дмитриевич. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : ДеЛи принт, 2007. - 539 с. : ил.
21. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Текст] : учебное пособие / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский и др. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 227 с. - (Питание).
22. Бредихина, О. В. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс] / О. В. Бредихина, Л. П. Липатова Т. А. Шалимова, Л. Г. Черкасова. - СПб.: Троицкий мост, 2014. – 192 с. – ЭБС «Троицкий мост»
23. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.А. Рогов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.- Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
24. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серёгин И.Г., Никитченко Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 208 с.

*Дополнительная литература*

31. Закревский, Виктор Вениаминович. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище. Практическое руководство по санитарно-

- эпидемиологическому надзору [Текст] / Закревский, Виктор Вениаминович. - СПб. : ГИОРД, 2004. - 280 с.
32. Качество и безопасность продукции в рамках гармонизации государственной политики в области здорового питания населения [Текст] : коллективная монография / ФГБОУ ВПО "СПбГТЭУ" ; под общ. ред. Н. В. Панковой. - СПб. : ЛЕМА, 2012. - 370 с.
  33. Пищевая химия [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по направлениям 260100 "Продукты питания из растительного сырья", 260800 "Технология продукции и организация общественного питания", 100800 "Товароведение" / Под ред. А.П. Нечаева. - 5-е изд. ; испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 672 с.
  34. Позняковский, Валерий Михайлович. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов : учебник / Позняковский, Валерий Михайлович. - 5-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2007. - 455 с. - (Питание).
  35. Кавецкий, Георгий Дмитриевич. Оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Технология продуктов общественного питания" / Кавецкий, Георгий Дмитриевич, Филатов, Олег Константинович, Шленская, Татьяна Владимировна. - М. : КолосС, 2004. - 304 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учеб. заведений).
  36. Нормативные документы индустрии питания [Текст] : справочник. - 6-е изд. - М. : Ресторанные ведомости, 2010. - 304 с.
  37. Сурак, Д. Рецепт безопасности пищевой продукции: ИСО 22000 и ХАССП / Д. Сурак // Стандарты и качество. - 2008. - №2. - С. 96-100.
  38. Костылева, О. Обзор системы обеспечения безопасности пищевых продуктов в ЕС / О. Костылева, И. Аронов, О. Ковальчук // Стандарты и качество. - 2012. - № 10. - С. 38-43.
  39. Деликатная, И. О. Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деликатная И.О., Ухарцева И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 252 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
  40. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Позняковский. - Саратов: Вузовское образование, 2014. – 453 с. – ЭБС «IPR-books»

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

<http://www.panor.ru/journals/tpp/> (Журнал Товаровед продовольственных товаров)

<http://www.cnsnb.ru/izdat> (Пищевая и перерабатывающая промышленность)

<http://www.foodprom.ru> (журналы издательства «Пищевая промышленность»)

Пакет программ MicrosoftOffice 2010

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Поисковые системы Google, Yandex, Rambler

7. ЭБС «Троицкий мост» - Режим доступа: <http://www.trmost.ru/>

8. ЭБС «IPR-Books» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

## Лабораторная работа № 5

**Тема: Определения содержания патулина в соке яблочном, соке яблочном концентрированном и напитках, содержащих яблочный сок**

*Материалы и оборудование.* Таблицы, слайды, справочники, учебники и учебные пособия, ГОСТы, химические реактивы и продукты питания.

*Цель.* Изучить методы определения патулина в соке и сокосодержащих напитках

*Пояснение к заданию.*

Патулин — микотоксин (поликетидный лактон), вырабатываемый различными плесневыми грибами из родов *Penicillium*, *Aspergillus* и *Byssoschlamys*, растущими на соках, включая яблочный, грушевый и виноградный. Он обладает выраженными токсическими и мутагенными свойствами. В высоких концентрациях патулин обнаруживается в продуктах переработки фруктов и овощей.

При визуальной оценке неразбавленных соках будет заметно плохое их качество. Патулин главным образом связывают с «коричневой гнилью» яблок и другими признаками гниения. В любом фрукте при наличии признаков разложения, гниения или плесневелости будет какое-то содержание патулина.

Основной риск повышается, когда некачественные фрукты используются для приготовления соков и других продуктов их переработки. Сообщалось о контаминации растительных продуктов, зерновых и силоса. Патулин не относится к сильнодействующим микотоксинам.

Условия хранения фруктов, при которых вероятно повреждение (битые фрукты) и гниение, повышают вероятность образования патулина. В яблочном соке присутствие патулина связано обычно с таким грибом как *Penicillium expansum*.

Патулин можно изолировать в виде бесцветных или белых кристаллов. Он растворим в воде, метаноле, этаноле, ацетонитриле и менее растворим в диэтиловом эфире и бензоле. Он стабилен в растворах кислот, но может быть разрушен при кипячении в 2N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> в течение шести часов. Он подвержен щелочному гидролизу, и ферментации (при хранении).

Патулин действует как антибиотик широкого спектра действия и проверен на эффективность при общих простудных заболеваниях. Однако эффективность никогда не проверялась на практике и, из-за незначительной токсичности, его использование в медицинских целях не рассматривается по причине его раздражающего действия на желудок и способности вызывать тошноту и рвоту.

Симптомы патулин-токсикоза включают геморрагии в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота (телят).

Установлена иммунотоксичность и нейротоксичность патулина. В некоторых исследованиях установлена генотоксичность, например, что он повреждает ДНК или хромосомы в краткосрочных опытах. Однако эти исследования были проведены на бактериях или на маммилярных культурах клеток с дозами, которые несущественны для человека.

Основываясь на продолжительных исследованиях на крысах и мышах по исследованию репродукции и канцерогенности, была установлена условно переносимая доза недельного потребления патулина на уровне 7 мкг/кг массы тела.



Таким образом, строго говоря, необходимо задействовать все меры предосторожности.

Из-за недостоверности, связанной с любым методом анализа, очень трудно определить истинную концентрацию микотоксина в партии. Микотоксины трудно точно анализировать по нескольким причинам:

- Многие различные микотоксины могут присутствовать в пробе одновременно, что делает анализ сложным и дорогостоящим. В производственных условиях анализ обычно ограничен несколькими индикаторными микотоксинами.
- Отбор проб из насыпи сложен. Микотоксины локализованы в «горячих точках» и распределены неравномерно. Поэтому для получения 54еа-лиистичной картины следует строго соблюдать процедур отбора большого количества проб от партии.

Самые последние исследования выявили комплекс микотоксинов, которые очень сложно определить рутинными методами анализа.

#### *Ход работы.*

Методы определения патулина в яблочном соке и напитках, содержащих яблочный сок

Существуют разные методы определения патулина в яблочном соке:

– с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии (ГОСТ Р 51435-99);

– с помощью тонкослойной хроматографии (ГОСТ Р 51440-99).

Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии основан на экстракции патулина из исследуемой пробы этилацетатом, очистке экстракта перераспределением в водный раствор карбоната натрия и количественном и качественном анализе экстракта с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с использованием спектрофотометрического детектора в ультрафиолетовой области. Предел обнаружения патулина данным методом составляет 10 мкг/дм<sup>3</sup> при условии, что взятый для анализа объем пробы готового к употреблению сока составляет 5 см<sup>3</sup>.

Патулин методом тонкослойной хроматографии экстрагируют из исследуемой пробы смесью этилацетата с хлороформом (3:2 по объему). Экстракт очищают в колонке с силикагелем. Количественный и качественный анализ экстракта проводят с помощью двумерной тонкослойной хроматографии (ТСХ) при проявлении пятен раствором гидрохлорида гидразона 3-метил-2-бензотиазолина (МБТГ). Предел обнаружения патулина настоящим методом составляет 25 мкг/дм<sup>3</sup> при условии, что взятый для анализа объем пробы готового к употреблению сока составляет 50 см<sup>3</sup>.

#### *Тонкослойная хроматография*

Хроматографические методы по видам тех вспомогательных средств, которые в них используются, по технике выполнения классифицируются на

колоночную (неподвижная фаза находится в колонке) и плоскостную — бумажную и тонкослойную.

С точки зрения методических особенностей эксперимента, тонкослойная хроматография (ТСХ) является наиболее простым методом хроматографии, сочетающим такие качества, как универсальность, высокая чувствительность, быстрота и простота выполнения анализа. Благодаря этим качествам, а также несложности оборудования, наглядности, четкому разделению ничтожно малых количеств разделяемых веществ (от 0,1 до 0,005 мкг) и надежности их идентификации метод ТСХ широко используется для анализа пищевых продуктов.

Началом метода была работа советских исследователей Н. А. Измайловой и М. С. Шрайбера, которые еще в 1933 г. описали принцип ТСХ на стеклянных пластинках, покрытых тонким слоем алюминия, впервые разделив алкалоиды лекарственных растений. Но систематическое внедрение этого аналитического метода является заслугой немецкого ученого Э. Шталя, который заложил основу современной ТСХ и дал математическое обоснование этому методу.

ТСХ можно рассматривать как разновидность метода бумажной хроматографии. Вместо свободно свисающих полос бумаги используют стеклянные пластинки, на которые тонким слоем наносят подходящий сорбент. На такой слой на стартовую линию наносят анализируемую смесь веществ, а край пластинки ниже стартовой линии погружают в систему растворителей. По мере продвижения жидкости на пластинке происходит разделение смеси веществ благодаря действию сил адсорбции, распределения, ионообмена или совокупности действия всех перечисленных факторов.

В зависимости от того, в каком направлении поступает растворитель на пластинку, различают методы восходящей и горизонтальной хроматографии, а также нисходящей.

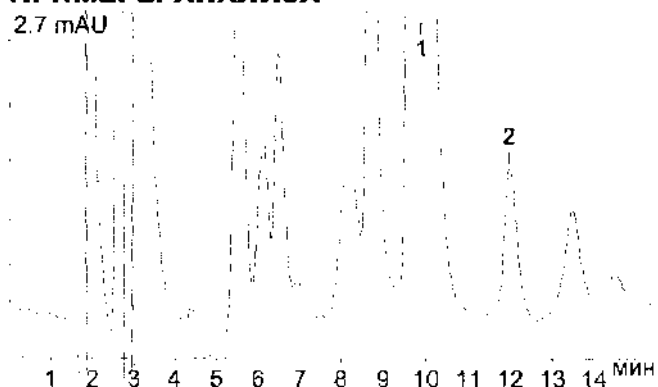
В настоящее время в ТСХ применяют главным образом следующие сорбенты: для разделения липофильных веществ — силикагель, окись алюминия, ацетилованную целлюлозу, полиамиды; для разделения гидрофильных веществ — целлюлозу, ионообменники целлюлозные, кизельгур, полиамиды и др. За рубежом некоторые фирмы готовят силикагель, кизельгур и окись алюминия с добавкой 5% гипса, который используется для закрепления слоя.

Некоторые фирмы изготавливают стандартные хроматографические пластинки со слоем сорбента различной, но строго постоянной толщины (силикагель, целлюлоза, ионообменная смола), на стекле и других подложках (из алюминиевой фольги, пластмассы, пропитанного стекловолокна). Удобны в работе пластины с силикагелем для ТСХ: силуфольные, приготовленные на алюминиевой фольге, укрепленной картоном, с крахмалом в качестве связующего, с добавлением и без флуоресцентных индикаторов).

ТСХ прочно вошла в практику современных аналитических лабораторий. Этим методом исследуют липиды, аминокислоты, нуклеотиды, сахара,

фенолы, витамины, алколоиды и другие соединения. Метод ТСХ широко используется при проведении сертификационных испытаний продовольственных товаров по показателям безопасности (содержание пестицидов, нитрозаминов, афлатоксинов).

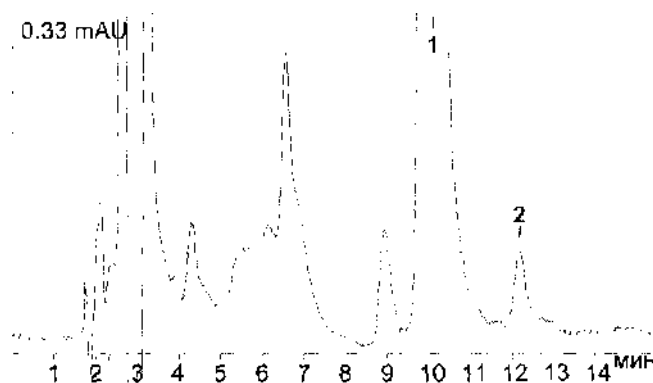
#### ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА



Проба: сок яблочный осветленный

Найдено: 1 - 5-оксиметилфурфурол, 2 –патулин(0,015 мг/кг)

Детектирование: фотометрическое (254 нм)

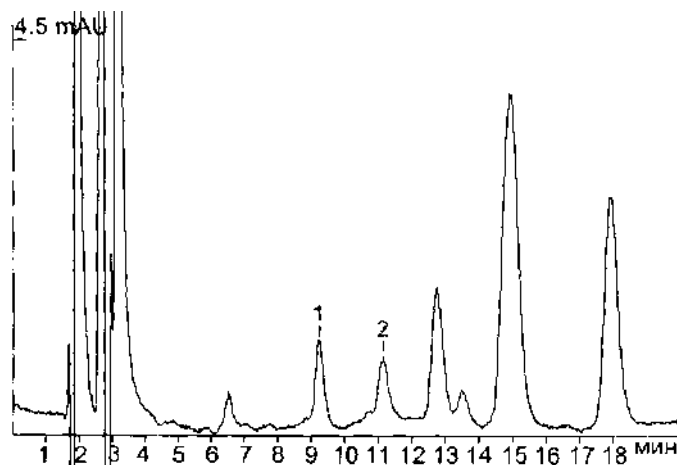


Проба: облепиха протертая с сахаром

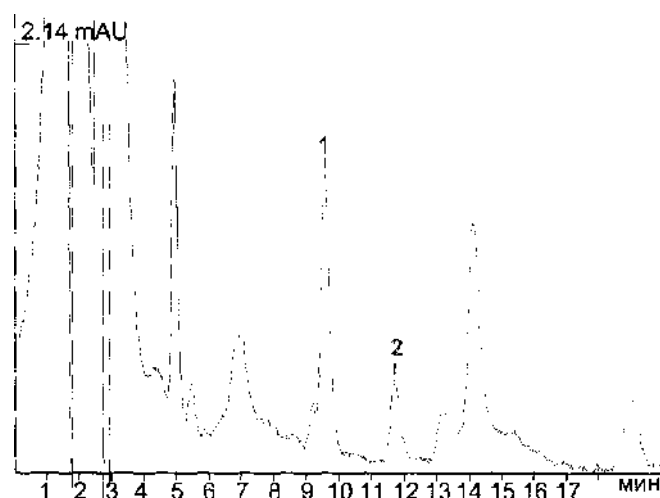
Найдено: 1 - 5-оксиметилфурфурол, 2 - патулин (0,040 мг/кг)

Детектирование: спектрофотометрическое (276 нм)

Осветление: растворы Карреза



Проба: икра кабачковая  
Найдено: 1 - 5-оксиметилфурфурол, 2 - патулин (0,036 мг/кг)  
Детектирование: фотометрическое (254 нм)  
Осветление: фермент пектиназа (РапидазаСR)



Проба: консервы «Килька в томатном соусе»  
Найдено: 1 - 5-оксиметилфурфурол, 2 - патулин (0,018 мг/кг)  
Детектирование: фотометрическое (254 нм)  
Осветление: растворы Карреза

#### УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® С18», (150x2,1 мм, 5 мкм)  
Элюент: ацетонитрил / вода (3:97, об.), 200 мкл/мин  
Объем дозируемой пробы: 10 мкл

#### *Контрольные вопросы:*

1. Понятие «патулин», его свойства
2. Методы определения патулина
3. Сущность метода определения патулина высокоэффективной жидкостной хроматографией
4. На чем основано определение патулина методом тонкослойной хроматографии

#### *Литература*

##### Основная литература

25. Витол, Ирина Сергеевна. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания" / Витол, Ирина Сергеевна, Коваленок, Алексей Викторович, Нечаев, Алексей Петрович. - М. : ДеЛи принт, 2010. - 352 с.
26. Донченко, Людмила Владимировна. Безопасность пищевой продукции [Текст] : учебник / Донченко, Людмила Владимировна, Надыкта, Владимир Дмитриевич. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : ДеЛи принт, 2007. - 539 с. : ил.

27. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Текст] : учебное пособие / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский и др. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 227 с. - (Питание).
28. Бредихина, О. В. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс] / О. В. Бредихина, Л. П. Липатова Т. А. Шалимова, Л. Г. Черкасова. - СПб.: Троицкий мост, 2014. – 192 с. – ЭБС «Троицкий мост»
29. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.А. Рогов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.- Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
30. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серёгин И.Г., Никитченко Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 208 с.

#### *Дополнительная литература*

41. Закревский, Виктор Вениаминович. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище. Практическое руководство по санитарно-эпидемиологическому надзору [Текст] / Закревский, Виктор Вениаминович. - СПб. : ГИОРД, 2004. - 280 с.
42. Качество и безопасность продукции в рамках гармонизации государственной политики в области здорового питания населения [Текст] : коллективная монография / ФГБОУ ВПО "СПбГТЭУ" ; под общ. ред. Н. В. Панковой. - СПб. : ЛЕМА, 2012. - 370 с.
43. Пищевая химия [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по направлениям 260100 "Продукты питания из растительного сырья", 260800 "Технология продукции и организация общественного питания", 100800 "Товароведение" / Под ред. А.П. Нечаева. - 5-е изд. ; испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 672 с.
44. Позняковский, Валерий Михайлович. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов : учебник / Позняковский, Валерий Михайлович. - 5-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2007. - 455 с. - (Питание).
45. Кавецкий, Георгий Дмитриевич. Оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Технология продуктов общественного питания" / Кавецкий, Георгий Дмитриевич, Филатов, Олег Константинович, Шленская, Татьяна Владимировна. - М. : КолосС, 2004. - 304 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учеб. заведений).
46. Нормативные документы индустрии питания [Текст] : справочник. - 6-е изд. - М. : Ресторанные ведомости, 2010. - 304 с.
47. Сурак, Д. Рецепт безопасности пищевой продукции: ИСО 22000 и ХАССП / Д. Сурак// Стандарты и качество. - 2008. - N2. - С. 96-100.
48. Костылева, О. Обзор системы обеспечения безопасности пищевых продуктов в ЕС / О. Костылева, И. Аронов, О. Ковальчук // Стандарты и качество. - 2012. - № 10. - С. 38-43.
49. Деликатная, И. О. Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деликатная И.О., Ухарцева И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 252 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
50. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Позняковский. - Саратов: Вузовское образование, 2014. – 453 с. – ЭБС «IPR-books»

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

<http://www.panor.ru/journals/tpp/> (Журнал Товаровед продовольственных товаров)

<http://www.cnsnb.ru/izdat> (Пищевая и перерабатывающая промышленность)

<http://www.foodprom.ru> (журналы издательства «Пищевая промышленность»)

Пакет программ MicrosoftOffice 2010

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Поисковые системы Google, Yandex, Rambler

9. ЭБС «Троицкий мост» - Режим доступа: <http://www.trmost.ru/>

10. ЭБС «IPR-Books» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

## Лабораторная работа № 6

### Тема: Определение бензойнокислого натрия в продуктах консервирования

*Материалы и оборудование.* Таблицы, слайды, справочники, учебники и учебные пособия, ГОСТы, химические реактивы и продукты питания.

*Цель.* Изучить методы определения бензойнокислого натрия в продуктах консервирования

*Пояснение к заданию.*

Бензоат натрия (E211) — пищевая добавка, относится к группе консервантов. Бензоат натрия — натриевая соль бензойной кислоты. Химическая формула:  $\text{NaC}_6\text{H}_5\text{CO}_2$ . Белый порошок без запаха или с незначительным запахом бензальдегида.

Оказывает сильное угнетающее действие на дрожжи и плесневые грибы, включая афлатоксинообразующие, подавляет в клетках активность ферментов, ответственных за окислительно-восстановительные реакции, а также ферментов, расщепляющих жиры и крахмал. В натуральных продуктах в небольших дозах он содержится в яблоках, изюме и клюкве, корице, гвоздике и горчице.

Разрешён в России и странах Европы. В европейских странах обсуждают негативное влияние комбинации бензоата натрия и искусственных красителей на поведение и интеллект детей, и рекомендовано постепенно вывести красители E110, E104, E122, E129, E102, E124 из употребления.

Применяется для консервирования мясных и рыбных изделий, маргарина, майонеза, кетчупа, плодово-ягодных продуктов, сладких газированных напитков. При использовании в продуктах, содержащих витамин С, возможно образование канцерогенного бензола в концентрациях, превышающих предельно-допустимые.

Бензоат натрия - известный и широко применяемый консервант, который обеспечивает защиту продуктов от дрожжей и плесневых грибов и некоторых бактерий. Как следствие, существенно увеличивает срок хранения продуктов. В рекомендуемых дозировках не оказывает никакого влияния на вкус продукта. Бензоат натрия оказывает сильное угнетающее действие на дрожжи и плесневые грибы, включая афлатоксинообразующие, подавляет в микробных клетках активность ферментов, ответственных за окислительно-

восстановительные реакции, а также ферментов, расщепляющих жиры и крахмал.

Определение бензойнокислого натрия в морепродуктах проводят по ГОСТ 27001-86 «Икра и пресервы из рыбы и морепродуктов. Методы определения консервантов».

Отбор проб и подготовка к испытанию пресервов проводят по ГОСТ 8756.0; отбор проб и подготовка к испытанию икры – по ГОСТ 7631 и ГОСТ 7636.

Бензойнокислый натрий в морепродуктах определяют методами:

- титриметрическим;
- спектрометрическим.

Титриметрический метод основан на титровании бензойной кислоты, экстрагированной хлороформом или этиловым эфиром из безбелковой водной вытяжки, щелочью в присутствии фенолфталеина.

Спектрометрический метод основан на извлечении бензойной кислоты этиловым эфиром из безбелковой водной вытяжки, хроматографическом разделении в тонком слое сорбента и спектрофотометрическом определении содержания бензойной кислоты из элюата.

*Контрольные вопросы:*

1. Бензоат натрия – понятие, формула, способы применения
2. Действие бензоата натрия на бактерии и плесневые грибы
3. Методы определения бензойнокислого натрия
4. На чем основан титриметрический метод определения бензойнокислого натрия
5. На чем основан спектрометрический метод определения бензойнокислого натрия

*Литература*

Основная литература

31. Витол, Ирина Сергеевна. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания" / Витол, Ирина Сергеевна, Коваленок, Алексей Викторович, Нечаев, Алексей Петрович. - М. : ДеЛи принт, 2010. - 352 с.
32. Донченко, Людмила Владимировна. Безопасность пищевой продукции [Текст] : учебник / Донченко, Людмила Владимировна, Надыкта, Владимир Дмитриевич. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : ДеЛи принт, 2007. - 539 с. : ил.
33. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Текст] : учебное пособие / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский и др. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 227 с. - (Питание).
34. Бредихина, О. В. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс] / О. В. Бредихина, Л. П. Липатова Т. А. Шалимова, Л. Г. Черкасова. - СПб.: Троицкий мост, 2014. – 192 с. – ЭБС «Троицкий мост»

35. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.А. Рогов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.- Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
36. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серёгин И.Г., Никитченко Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 208 с.

#### *Дополнительная литература*

51. Закревский, Виктор Вениаминович. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище. Практическое руководство по санитарно-эпидемиологическому надзору [Текст] / Закревский, Виктор Вениаминович. - СПб. : ГИОРД, 2004. - 280 с.
52. Качество и безопасность продукции в рамках гармонизации государственной политики в области здорового питания населения [Текст] : коллективная монография / ФГБОУ ВПО "СПбГТЭУ" ; под общ. ред. Н. В. Панковой. - СПб. : ЛЕМА, 2012. - 370 с.
53. Пищевая химия [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по направлениям 260100 "Продукты питания из растительного сырья", 260800 "Технология продукции и организация общественного питания", 100800 "Товароведение" / Под ред. А.П. Нечаева. - 5-е изд. ; испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 672 с.
54. Позняковский, Валерий Михайлович. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов : учебник / Позняковский, Валерий Михайлович. - 5-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2007. - 455 с. - (Питание).
55. Кавецкий, Георгий Дмитриевич. Оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Технология продуктов общественного питания" / Кавецкий, Георгий Дмитриевич, Филатов, Олег Константинович, Шленская, Татьяна Владимировна. - М. : КолосС, 2004. - 304 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учеб. заведений).
56. Нормативные документы индустрии питания [Текст] : справочник. - 6-е изд. - М. : Ресторанные ведомости, 2010. - 304 с.
57. Сурак, Д. Рецепт безопасности пищевой продукции: ИСО 22000 и ХАССП / Д. Сурак// Стандарты и качество. - 2008. - №2. - С. 96-100.
58. Костылева, О. Обзор системы обеспечения безопасности пищевых продуктов в ЕС / О. Костылева, И. Аронов, О. Ковальчук // Стандарты и качество. - 2012. - № 10. - С. 38-43.
59. Деликатная, И. О. Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деликатная И.О., Ухарцева И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 252 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
60. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Позняковский. - Саратов: Вузовское образование, 2014. – 453 с. – ЭБС «IPR-books»

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

<http://www.panor.ru/journals/tpj/> (Журнал Товаровед продовольственных товаров)

<http://www.cnsnb.ru/izdat> (Пищевая и перерабатывающая промышленность)

<http://www.foodprom.ru> (журналы издательства «Пищевая промышленность»)

Пакет программ MicrosoftOffice 2010

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Поисковые системы Google, Yandex, Rambler



11. ЭБС «Троицкий мост» - Режим доступа: <http://www.trmost.ru/>  
12. ЭБС «IPR-Books» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

## **Лабораторная работа № 7**

### **Тема: Выявление фальсификации продовольственных товаров**

*Материалы и оборудование.* Таблицы, слайды, справочники, учебники и учебные пособия, ГОСТы, химические реактивы и продукты питания.

*Цель.* Изучить виды фальсификации и методы их выявления

*Пояснение к заданию.*

Следует различать два основных вида фальсификации: видовой (ассортиментный) и качественный. Первый вид фальсификации обусловлен заменой одного объекта другим, менее ценным и хуже удовлетворяющим потребности при использовании по назначению, что, в конечном счете, приводит к более низкому качеству.

Качественная фальсификация - это подделка объекта того же вида, но с более низкой градацией качества. В практике торговли такая фальсификация называется пересортицей и может быть обусловлена объективными и субъективными причинами.

Не менее важным является выявление способов фальсификации товаров, к которым относятся: изменение состава путем добавления малоценных компонентов (доброкачественных или недоброкачественных); замена одних компонентов другими, менее ценными; применение имитаторов естественных процессов низкокачественного сырья, удешевление технологий и т.д. К средствам количественной фальсификации относятся фальсификация маркировки, недовложения, недовес, недолив и т.д. Подделка документов на продукцию также относится к способам фальсификации.

Важную роль в распознавании фальсификации играет органолептический метод анализа. Этот метод имеет решающее значение в оценке качества виноградных вин, чая, кофе и некоторых других продуктов.

С помощью органолептического анализа можно относительно легко определить видовую принадлежность мяса при осмотре туш, полутуш или крупных отрубов.

При проведении органолептического анализа, а также при приемке и покупке товара, в первую очередь необходимо обратить внимание на состояние упаковки товара и его маркировку.

Основными требованиями к упаковочным материалам являются следующие:

- безвредность для здоровья при непосредственном соприкосновении материала с пищевыми продуктами;
- механические свойства (прочность на разрыв и прокол);
- теплофизические (морозостойкость и теплостойкость);
- паро- и газопроницаемость;
- влаго- и жиростойкость;

- технологические свойства;
- экологическая безопасность по отношению к окружающей среде.

Все пищевые продукты можно подразделить на четыре группы.

К первой группе можно отнести продукты, для ассортиментной идентификации которых достаточно органолептических показателей. В эту группу входят продукты без промышленной переработки (например, свежие плоды и овощи, зерно, рыба, яйцо и т.п.).

Вторая группа состоит из пищевых продуктов, для идентификации которых целесообразно применять анатомо-морфологические показатели (кофейные напитки на зерновой основе, крахмал по виду крахмальных зерен при идентификации, вид и категория мяса, вид и семейство рыб, гидробионтов и т.п.).

Третья группа представлена продуктами глубокой технологической обработки, для идентификации которых более достоверны физико-химические показатели (например, кофеин и отсутствие крахмала для кофе, содержание калия в соках, нектарах и сокосодержащих напитках, жирнокислотный состав для сливочного масла, растительных масел и маргариновой продукции и др.).

Четвертая группа это прочие продукты, идентифицируемые с помощью микробиологических показателей (например, квас по содержанию дрожжей в отличие от квасных напитков, их не содержащих, йогурты по содержанию живых протосимбиотических бифидобактерий и т.п.) или показателей безопасности (сивушные масла, метиловый спирт для водочных изделий).

При необходимости указанные существенные признаки могут дополняться показателями, относящимися к другим группам.

Методы выявления фальсификации и защиты от нее.

Для того чтобы определить является ли исследуемый объект фальсифицированным, необходимо решить диагностическую задачу, в частности, ответить на вопрос: соответствует (не соответствует) идентифицируемый объект обязательным требованиям, предъявляемым к объекту. Если не соответствует, то в чем причина этого отклонения?

Для того чтобы решить эту задачу, необходимо иметь, как минимум, в стандарте описание и значение показателей характеристик продукции, методики и средства испытания продукции. Не каждый стандарт имеет описание существенных свойств продукции в качестве обязательных. В связи с тем, что законом "О сертификации" регламентируется деятельность по обязательной сертификации продукции на безопасность, в качестве обязательного свойства выступает безопасность продукции. Однако продукция может быть безопасной, но фальсифицированной.

В условиях рынка товарный знак, информационные и другие нематериальные свойства товаров сами стали товаром, поэтому материализация товарного знака в виде нанесения этого знака на товар без разрешения рассматривается как его фальсификация.

Смысл экспертного исследования объекта в этом случае заключается в решении диагностической задачи с целью определения соответствует (не соответствует) исследуемый объект требованиям, предъявляемым к фирменным товарам, то есть товарам с зарегистрированным товарным знаком и фирменным наименованием.

Фирменные коммерческие наименования составляют еще одну группу объектов промышленной собственности. Фирменные наименования обычно служат для распознавания фирм, выделения их среди других. Если товарный знак позволяет отличить товары и услуги фирм, то фирменное наименование указывает на фирму без какой-либо ссылки на поставляемые ей на рынок товары или услуги и характеризует репутацию и положение фирмы. Поэтому фирменное наименование регистрируется и охраняется, что позволяет применять юридические меры против незаконного использования фирменного наименования, которое может дезориентировать или ввести в заблуждение потребителей. В данной ситуации исследуемый объект может отвечать обязательным требованиям стандарта, обязательным сертификационным требованиям по безопасности, но не отвечать фирменным требованиям по упаковке, этикетке, товарному знаку. Ситуацию можно усложнить, то есть, возможно, что все данные свойства товара удовлетворяют требованиям, но на товаре отсутствует идентификационный номер или он не отвечает требованиям. Многие виды товаров снабжают идентификационным номером. Исследование места, где наносят идентификационный номер, может дать ответ на следующие вопросы: есть ли номер (встречается неучтенная продукция без номера), нанесен ли номер в соответствии с фирменными требованиями или был изменен.

При экспертизе импортных товаров на предмет фальсификации, возникают свои трудности, в частности, когда завозится товар, неизвестный в России, и, при этом, на этот вид товара нет стандарта. В этих случаях эксперты руководствуются товарной номенклатурой внешнеэкономической деятельности, в которой приведены укрупненные критерии для классификации товаров. Однако отсутствие фирменных материалов на товар сильно затрудняет работу экспертов. Таким образом, любая фальсификация продукции (товаров) предполагает подделку одного или нескольких основных (существенных) их свойств путем замены, искажения или сокрытия этих свойств.

При проведении мероприятий по выявлению фальсификации товаров используют следующие группы методов:

- органолептические;
- регистрационные;
- расчетные;
- измерительные;
- экспертные.

Органолептический метод основан на определении показателей с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, слуха, осязания, вкуса. Пока-

затели выражаются в баллах. Метод прост, доступен, но недостаточно объективен. Широко используется в практике торговли.

Регистрационный метод основан на наблюдении и подсчете числа определенных предметов, событий, случаев, затрат, явлений.

Расчетный метод основывается на определении показателей качества расчетным путем, т.е. с помощью математических формул с использованием других показателей, полученных иными методами.

Измерительный метод является наиболее объективным, дающим наиболее точные результаты. Показатели определяются с помощью технических средств измерения. Этот метод требует высокой квалификации работников, проводящих измерения, и значительных материальных затрат и времени. Перспективными направлениями этого метода являются ускоренные экспресс-методы и методы неразрушающего контроля.

Экспертный метод основан на определении показателей путем обобщения мнений группы квалифицированных специалистов-экспертов в количестве 7-12 человек. Показатели обычно выражаются в баллах.

Основным методом защиты товаров от фальсификации является информационная защита товаров.

Говоря об информационной защите товара, нужно помнить, что это комплексная задача, состоящая из двух направлений.

Первое - защита от подделки самой упаковки. На сегодняшний день полиграфия высокого качества становится доступной широкому кругу заказчиков. Все более сильным становится соблазн скопировать упаковку известной торговой марки и наполнить ее сомнительным содержимым. Фирмы-производители, дорожащие репутацией, вынуждены выделять средства на постоянное усложнение упаковки для своей продукции или заказывать защитные наклейки, например, идентификационные марки для алкоголя.

Использование этикеток в качестве средства защиты товаров - сравнительно недорогой способ. Дело в том, что любой товар должен быть упакован и снабжен этикеткой. В случае, если использовать не обычную наклейку, а этикетку, обладающую одним из описанных ниже способов защиты, затраты на производство увеличатся только на разницу в стоимости материалов. При этом этикетка станет не только средством идентификации товара, но и средством его защиты от фальсификации.

Можно выделить три основные группы информационной защиты:

- объявленные защиты;
- сертифицированные защиты;
- скрытые защиты.

Объявленные защиты должны быть визуально контролируемы без применения специальной аппаратной базы. Эта группа защит в первую очередь рассчитана на неподготовленного пользователя. Объявленные способы защиты предотвращают простейшие подделки, переключая внимание злоумышленников на более легкую добычу.

К сожалению, применение открытых защит методом сигнальных линий в отечественной практике в отличие от зарубежной пока достаточно мало распространено. Однако интерес к такой форме защиты постоянно растет. Можно привести в пример сертификаты происхождения товаров, выдаваемые региональными сертификационными центрами.

Сертифицированные средства защиты - это комплекс технических мер от фальсификации, применение которых известно только участникам контролируемого окружения обращения продукции. Наличие и описание таких защитных мер, равно как и метод их идентификации, описаны в сертификате защищенности продукта (сертификат качества), передаваемом производителем организатору обращения (заказчику) вместе с тиражом продукции.

Следовательно, эта форма комплексных мер дополняет группу объявленных защит, формируя второй уровень контроля подлинности в процессе обращения. То, что данные защиты не объявляются, отнюдь не означает, что они не могут быть обнаружены потенциальным фальсификатором. Однако на это потребуются время и определенные затраты. Естественно, предполагается, что данные сертификата защищенности продукции, выданного заказчику изготовителем, составляют объект коммерческой тайны для всех организаторов обращения продукта, допущенных к информации о наличии сертифицированных способов защиты.

Скрытые защиты применяются производителем защищенного полиграфического продукта без описания их заказчику или организатору обращения продукта. Предполагается, что эти технологические меры могут быть идентифицированы только в условиях профессионального окружения: в экспертных лабораториях и оборудованных сертификационных центрах. Информирование об их наличии заказчика, лишено смысла из-за технической невозможности последним идентифицировать продукцию. Применение этой формы защит наиболее целесообразно для документарной группы изделий, хотя оно может быть использовано и для менее ответственных изделий. Скрытые защиты, как и соответствующий им третий уровень контроля подлинности, практически исключают проникновение в обращение подделки.

При проведении информационной защиты применяются следующие группы методов:

Визуальный и сенсорный контроль, осуществляемый без применения специальной аппаратуры, доступный в любых оперативных условиях неподготовленному пользователю. Главным образом этот уровень соответствует объявленным защитам.

Низкотехнологичный приборный контроль предполагает использование простейших общедоступных приборов контроля (увеличительные приборы, УФ лампы, инфракрасные и токопроводящие ручные тестеры).

Высокотехнологичный приборный контроль предполагает, помимо узкоспециальной аппаратуры, достаточно высокий уровень компетентности и подготовленности пользователя.

Профессиональный технологический контроль независимо от того, используется ли приборный или только визуальный контроль подлинности, и предполагает профессиональную технологическую подготовку пользователя.

Лабораторный контроль подлинности предполагает высокотехнологический экспертный инструментарий в сочетании с компетентностью профессионального эксперта.

Необходимо отметить, что самое распространенное заблуждение при выборе форм защиты - это выбор какой-либо одной формы или метода. Успех заключается именно в оптимальном использовании комбинации всех трех форм и применении нескольких методов. Только тогда изделие может считаться полноценно защищенным от злоупотреблений.

#### *Контрольные вопросы:*

1. Виды и способы фальсификации товаров
2. Методы выявления фальсификации товаров
3. Виды информационной защиты
4. Понятие «информационная защита товаров»

#### *Литература*

##### *Основная литература*

1. Витол, Ирина Сергеевна. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания" / Витол, Ирина Сергеевна, Коваленок, Алексей Викторович, Нечаев, Алексей Петрович. - М. : ДеЛи принт, 2010. - 352 с.
2. Донченко, Людмила Владимировна. Безопасность пищевой продукции [Текст] : учебник / Донченко, Людмила Владимировна, Надыкта, Владимир Дмитриевич. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : ДеЛи принт, 2007. - 539 с. : ил.
3. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Текст] : учебное пособие / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский и др. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 227 с. - (Питание).
4. Бредихина, О. В. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс] / О. В. Бредихина, Л. П. Липатова Т. А. Шалимова, Л. Г. Черкасова. - СПб.: Троицкий мост, 2014. – 192 с. – ЭБС «Троицкий мост»
5. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.А. Рогов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.- Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серёгин И.Г., Никитченко Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 208 с.

##### *Дополнительная литература*

1. Закревский, Виктор Вениаминович. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище. Практическое руководство по санитарно-эпидемиологическому надзору [Текст] / Закревский, Виктор Вениаминович. - СПб. : ГИОРД, 2004. - 280 с.

2. Качество и безопасность продукции в рамках гармонизации государственной политики в области здорового питания населения [Текст] : коллективная монография / ФГБОУ ВПО "СПбГТЭУ" ; под общ. ред. Н. В. Панковой. - СПб. : ЛЕМА, 2012. - 370 с.
3. Пищевая химия [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по направлениям 260100 "Продукты питания из растительного сырья", 260800 "Технология продукции и организация общественного питания", 100800 "Товароведение" / Под ред. А.П. Нечаева. - 5-е изд. ; испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 672 с.
4. Позняковский, Валерий Михайлович. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов : учебник / Позняковский, Валерий Михайлович. - 5-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2007. - 455 с. - (Питание).
5. Кавецкий, Георгий Дмитриевич. Оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Технология продуктов общественного питания" / Кавецкий, Георгий Дмитриевич, Филатов, Олег Константинович, Шленская, Татьяна Владимировна. - М. : КолосС, 2004. - 304 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учеб. заведений).
6. Нормативные документы индустрии питания [Текст] : справочник. - 6-е изд. - М. : Ресторанные ведомости, 2010. - 304 с.
7. Сурак, Д. Рецепт безопасности пищевой продукции: ИСО 22000 и ХАССП / Д. Сурак// Стандарты и качество. - 2008. - №2. - С. 96-100.
8. Костылева, О. Обзор системы обеспечения безопасности пищевых продуктов в ЕС / О. Костылева, И. Аронов, О. Ковальчук // Стандарты и качество. - 2012. - № 10. - С. 38-43.
9. Деликатная, И. О. Безопасность товаров (продовольственных) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деликатная И.О., Ухарцева И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 252 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
10. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Позняковский. - Саратов: Вузовское образование, 2014. – 453 с. – ЭБС «IPR-books»

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

<http://www.panor.ru/journals/tpp/> (Журнал Товаровед продовольственных товаров)

<http://www.cnsnb.ru/izdat> (Пищевая и перерабатывающая промышленность)

<http://www.foodprom.ru> (журналы издательства «Пищевая промышленность»)

Пакет программ MicrosoftOffice 2010

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Поисковые системы Google, Yandex, Rambler

1. ЭБС «Троицкий мост» - Режим доступа: <http://www.trmost.ru/>

2. ЭБС «IPR-Books» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

## ГЛОССАРИЙ ОСНОВНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Безопасность пищевой продукции** - соответствие пищевой продукции санитарным правилам, нормам и гигиеническим нормативам, ветеринарным и фитосанитарным правилам, соблюдение которых исключает опасное влияние на жизнь и здоровье людей нынешнего и будущего поколений.

**Биоаккумуляция** - обогащение организма химическим веществом путем его поступления из окружающей среды и пищевой продукции.

**Биобезопасность** (buosafety) - система мероприятий (законодательных актов и др.), направленная на обеспечение эффективного использования достижений генетической инженерии и биотехнологии, не допускающая при этом неблагоприятных экологических последствий и непосредственной угрозы здоровью людей.

**Биоконцентрирование** - обогащение организма химическим соединением в результате прямого восприятия из окружающей среды, без учета загрязнения ими продуктов питания.

**Биоумножение** - обогащение организма химическим соединением непосредственно в результате питания. В природной водной среде этот процесс идет одновременно с биоконцентрированием.

**Допустимое суточное потребление (ДСП)** количество пищевой добавки, пересчитанное на массу тела, которое можно потреблять ежедневно в течение жизни без риска для здоровья (стандартная масса 60 кг). Оценивается Объединенным комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам.

**Качество пищевой продукции** - совокупность свойств и характеристик, которые обуславливают способность пищевых продуктов удовлетворять физиологические потребности человека и обеспечивают безопасность пищевых продуктов для жизни и здоровья людей.

**Мутация** (mutation) - любое структурное или композиционное изменение в ДНК организма, произошедшее спонтанно или индуцированное мутагенами.

**Парафармацевтики** - биологически активные добавки, применяемые для профилактики, вспомогательной терапии и поддержки в физиологических границах функциональной активности органов и систем.

**Пищевая аллергия** - форма непереносимости пищи, обусловленная нарушением реакции иммунной системы на определенный вид пищи.

**Пищевая продукция** - это продовольственное сырье, пищевые продукты и их ингредиенты, этиловый спирт и алкогольная продукция.

**Пищевая ценность** продукта определяется количеством и соотношением содержащихся в нем нутриентов, доброкачественностью и биологической ценностью, усвояемостью, вкусом, запахом и физиологической полезностью, то есть совокупностью всех полезных качеств продукта.

**Пищевой статус человека** - степень обеспеченности организма энергией и основными пищевыми веществами.



**Пищевые добавки** - природные или синтезированные вещества, преднамеренно вводимые в пищевые продукты с целью придания им заданных свойств и не употребляемые сами по себе в качестве пищевых продуктов или обычных компонентов пищи.

**Пищевые продукты** - это продукты, используемые человеком в пищу в натуральном или переработанном виде.

**Пищевым** отравлением, или пищевой интоксикацией, обычно называют болезнь, когда вызывающий ее токсин продуцируется микроорганизмом, развивающимся в продуктах. Патогенные микробы вырабатывают токсины двух видов: экзотоксины и эндотоксины.

**Пищевые добавки** – химические вещества и природные соединения, сами по себе не употребляемые как пищевой продукт или обычный компонент пищи. Они преднамеренно добавляются в пищевые системы по технологическим соображениям на различных этапах производства, хранения, транспортировки готовых продуктов с целью улучшения или облегчения производственного процесса или отдельных его операций, увеличения стойкости продукта к различным видам порчи, сохранения структуры и внешнего вида продукта или намеренного изменения органолептических свойств.

**Продовольственное сырье** - объекты растительного, животного, микробиологического, а также минерального происхождения, используемые для производства пищевых продуктов.

**Тератоген** - агент, который, будучи введенным пренатально (до рождения), вызывает необратимые отклонения в структуре.

**Тератогенность** - свойство вызывать структурные нарушения у эмбриона или плода.

**Технологическая добавка** - вещество, добавляемое в продукт при обработке, но затем удаляемое из него. Следы его могут обнаружиться в продукте.

**Эмбриотоксичность** - любой токсический эффект на зародыш и зародышевые мембраны.

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

Технологический факультет

Кафедра технологии общественного питания

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

*для практических занятий по дисциплине  
«Ресторанное дело»*

Уровень профессионального образования: *бакалавриат*

Направление подготовки: *19.03.04*

*Технология продукции и организация общественного питания*

Направленность (профиль) *«Технология организации ресторанного дела»*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная, заочная*

Рязань, 2020

Разработчик:

к. с.-х. н., доцент кафедры


технологии общественного питания

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

М.В. Евсенина

Рецензент: к.б.н., доцент Лупова Е.И.

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «23» сентября 2020 г., протокол № 2

  
\_\_\_\_\_  
О.В.Черкасов

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 19.03.04  
Технология продукции и организация общественного питания

  
\_\_\_\_\_  
О.В.Черкасов

«23» сентября 2020 г., протокол № 2

## Содержание

Введение	4
1. Практическое занятие № 1. Концепция развития общественного питания.	5
2. Практическое занятие № 2. Технологическая документация в общественном питании.	9
3. Практическое занятие № 3. Организация процесса обслуживания потребителей в ресторанах.	13
4. Практическое занятие № 4. Организация банкетов: назначение, характеристика, особенности проведения.	16
5. Практическое занятие № 5. Мотивация персонала.	21
6. Практическое занятие № 6. Управление персоналом предприятия.	26
7. Практическое занятие № 7. Требования к персоналу предприятий общественного питания.	38
8. Практическое занятие № 8. Маркетинг и реклама ресторана.	48
9. Практическое занятие № 9. Фирменный стиль в ресторанном бизнесе.	53
Рекомендуемая литература	65

## Введение

В настоящих методических указаниях представлены основные методические материалы к практическим занятиям по дисциплине «Ресторанное дело».

По каждой теме занятия дано теоретическое обоснование рассматриваемого вопроса, представлены контрольные вопросы или индивидуальные задания.

Обучающиеся должны научиться пользоваться нормативными документами, справочными материалами и современной литературой в области ресторанного бизнеса.

Выполнение практических работ направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способностью организовывать документооборот по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую и технологическую документацию в условиях производства продукции питания (ПК-6);

- способностью анализировать и оценивать результативность системы контроля деятельности производства, осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области развития индустрии питания и гостеприимства (ПК-7);

- готовностью разрабатывать критерии оценки профессионального уровня персонала для составления обучающих программ, проводить аттестацию работников производства и принимать решения по результатам аттестации (ПК-21);

- способностью формировать профессиональную команду, проявлять лидерские качества в коллективе, владением способами организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления (ПК-23);

- способностью планировать маркетинговые мероприятия, составлять календарно-тематические планы их проведения, рекламные сообщения о продукции производства, рекламные акции, владением принципами ценообразования у конкурентов, а также творчески мыслить и анализировать работу с клиентской базой (ПК-31).

Методические указания составлены с учетом требований подготовки обучающихся, владеющих вопросами организации обслуживания в сфере ресторанного бизнеса.

## Практическое занятие № 1

### Концепция развития общественного питания

**Цель занятия:** изучить основные направления развития в сфере общественного питания.

**Содержание занятия:** составить конспект представленного теоретического материала.

Общественное питание претерпело существенные изменения в ходе реформирования экономики: серьезно деформирована система предоставления горячего питания на производственных предприятиях и в учебных заведениях; прослеживается тенденция к свертыванию лечебно-профилактического питания для работающих во вредных условиях труда; обостряется санитарно-эпидемиологическая обстановка на предприятиях общественного питания. Преодоление негативных последствий возможно на основе выработки четкой региональной политики восстановления многообразия предприятий общественного питания, отвечающих особенностям современного переходного периода, и последующей стабилизации рыночных отношений. Основными направлениями такой политики являются:

1) приоритетное развитие общедоступной сети предприятий общественного питания, включая сеть так называемого быстрого питания, ориентированного на различные группы потребителей;

2) восстановление и расширение сети социально ориентированных предприятий, обеспечивающих питанием рабочих, служащих, студентов, школьников, учащихся профтехучилищ, колледжей, детей в дошкольных учреждениях, пациентов лечебных учреждений;

3) стимулирование развития сети предприятий общественного питания, опирающихся на индустриальные методы приготовления пищи и доставляющих ее по заказам потребителей на дом, в офис, организацию или учреждение;

4) массовое развитие сети предприятий общественного питания в зонах комплексного торгового, гостиничного обслуживания, вдоль автомагистралей, на заправочных станциях, в аэропортах и на вокзалах.

Формирование в регионах разветвленной сети общедоступных предприятий массового питания, с одной стороны, должно развиваться по пути все большей унификации видового состава (кафе, столовая, бар, ресторан, предприятие быстрого обслуживания, закусочная), а с другой – все большей дифференциации этих структур с точки зрения комфортности, качества торгового обслуживания и набора предлагаемых услуг.

Перспективной моделью организации массового питания в масштабах отдельного административного или муниципального образования может стать автономное функционирование ресторанов, кафе, столовых, а также формирование добровольных контрактных объединений предприятий быстрого обслуживания на основе договоров коммерческой концессии. При этом технология обслуживания и виды предлагаемой продукции в рамках каждого отдельного объединения могут существенно различаться, подчеркивая индивидуальность конкретной торговой группы.

Развитие массового питания в общеобразовательных учреждениях должно осуществляться на основе специализированных производственных комплексов школьного питания. Основными их элементами должны стать комбинаты школьного питания и фабрики-заготовочные как базовые структуры комплекса, а также столовые непосредственно в общеобразовательных учреждениях в качестве доготовочных и раздаточных объектов. Рассмотренный комплекс мероприятий поможет решать поставленные задачи, если будет поддерживаться ресурсными и финансовыми средствами из местного бюджета. Развитие объектов массового питания в учебных заведениях должно рассматриваться в единстве с развитием самих учебных заведений. Такой подход предполагает учет объекта общественного питания учебного заведения на его балансе. Все вопросы улучшения питания по месту учебы должны решаться за счет бюджета учебного заведения, а также региональных бюджетов. Данное обстоятельство, в свою очередь, потребует пересмотра общей политики выделения средств на образование.

Развитие объектов массового питания на предприятиях и в учреждениях возможно на вариантной основе. Согласно первому варианту объекты общественного питания могут быть структурными подразделениями организаций и учреждений, согласно второму – могут функционировать как самостоятельные организации или учреждения. В любом случае принципиальное решение вопросов питания рабочих и служащих по месту работы должно регулироваться соглашениями работодателя, соответствующего профсоюза и местной администрации.

Развитие объектов массового питания в различных социальных учреждениях (больницах, домах инвалидов, интернатах и т.п.) должно рассматриваться только в совокупности с развитием самого учреждения. При этом независимо от схемы структурных взаимоотношений с учреждением объект общественного питания должен поддерживаться возможностями местного бюджета.

Формирование рыночной экономики в России сопровождается радикальными изменениями в хозяйственной деятельности предприятия. Рост количества хозяйствующих субъектов на рынке, расширение ассортимента продукции и номенклатуры оказываемых услуг неизбежно ведут к усилению конкуренции, что обуславливает необходимость повышения требований к деятельности всех субъектов рынка, в том числе предприятий общественного питания.

Теоретические и практические исследования позволяют определить основные направления достижения эффективности предприятий общественного питания, которые необходимо рассматривать через призму перспектив развития экономики, потребительского рынка и отрасли общественного питания.

Оптимальное развитие общественного питания предполагает формирование сети предприятий, обеспечивающих экономическую и социальную эффективность функционирования всей отрасли общественного питания. Общественное питание выполняет социальные функции за счет создания комплексной, благоприятной для населения инфраструктуры, которая:

1) дает возможность получать услуги общественного питания разного уровня, приемлемого для неоднородного по составу и доходам населения конкретного города и региона;

2) способствует повышению качества жизни населения. Предприятия общественного питания и отрасль в целом, реализуя функции организации питания и досуга населения, решают экономические задачи по формированию и поддержанию сбалансированной сети всего хозяйственного механизма города и региона. В то же время отрасль выполняет важные социально-экономические функции, связанные с развитием отдельных отраслей народного хозяйства: пищевой промышленности, сельского хозяйства, туризма, гостиничного бизнеса, торговли и др. В этой связи возникает необходимость регулирования общественного питания на региональном и муниципальном уровнях.

В качестве основных направлений в области развития общественного питания выделены:

1. *Совершенствование нормативно-правовой базы, регламентирующей деятельность хозяйствующих субъектов:* разработка стандартов качества обслуживания, качества произведенной продукции, санитарно-биологических стандартов, внесение изменений в классификацию типов предприятий, оказывающих услуги общественного питания в соответствии с рыночными изменениями в общественном питании и интеграционными процессами, происходящими на потребительском рынке.

2. *Организация контроля в сфере общественного питания.* Для этого необходимо совершенствовать механизм координации деятельности органов исполнительной власти городов с различными органами, проводящими комплексный контроль за деятельностью предприятий. Координация деятельности всех контролирующих органов должна обеспечить эффективный надзор за потребителем рынком, ограничение необоснованного административного вмешательства в деятельность хозяйствующих субъектов.

3. *Формирование системы мониторинга общественного питания территорий* с изданием периодических информационных справочников по развитию предприятий общественного питания, с отражением в них основных показателей деятельности предприятий.

4. *Реализация социальных задач в сфере общественного питания* путем выделения в региональных и муниципальных программах социально значимых объектов, требующих поддержки со стороны федеральных и региональных органов государственного регулирования: предприятий школьного и студенческого питания, общедоступных столовых. Поддержка этих предприятий должна осуществляться за счет предоставления налоговых, арендных льгот, льгот по коммунальным платежам и т.д.

Рациональная организация школьного питания должна заключаться в создании системы, объединяющей школьные столовые и комбинаты питания, позволяющей использовать полуфабрикаты высокой степени готовности, новые виды оборудования для приготовления, транспортировки и доведения до готовности пищи в школьных столовых, применять индивидуальные упаковки для блюд, организовать питание по форме обслуживания «шведский стол». Все это направлено на улучшение питания учащихся с учетом специфики детского питания и детской психологии, а также на обучение детей общепринятым приемам потребления пищи, нормам поведения и этикета.

Студенческое питание необходимо развивать по следующим направлениям: создание сети комбинатов студенческого питания, обеспечивающих студенческие столовые полуфабрикатами высокой степени готовности, готовыми блюдами, расфасованными завтраками и обедами; использование в столовых системы безналичного расчета с помощью пластиковых карт; оптимизация обслуживания студентов за счет установки автоматов для организации питания по месту учебы; создание сети предприятий с типовым меню.

Активное содействие со стороны региональных и муниципальных органов социального управления должно уделяться развитию таких значимых предприятий открытой сети общественного питания, как детские молочные бары, диетические кафе и столовые, фитобары, развитию общедоступной сети предприятий для населения с низким уровнем доходов.

5. *Совершенствование управления товарными ресурсами за счет объединения в единую логистическую систему товарных потоков* на территории крупнейших городов, включающую производственные, оптовые, транспортные предприятия и предприятия питания, в том числе заготовочные предприятия общественного питания сетевых компаний, осуществляющие производство полуфабрикатов. Использование логистического подхода предусматривает согласованность товарных, финансовых и информационных потоков, что будет способствовать повышению экономической и социальной эффективности предприятий отрасли в целом.

6. *Формирование оптимальной структуры предприятий общественного питания, соответствующей требованиям рынка.* Основой для формирования стратегии развития общественного питания в регионе должен служить маркетинговый подход, в том числе ориентация на основные потребительские сегменты. С помощью концепции маркетинга можно более эффективно решать и некоторые социальные проблемы, поскольку маркетинговый инструментарий, в частности сегментация рынка, может стать базой для обоснования направлений социальной политики и ее конкретных методов, например выбора предприятий общественного питания, которые могут либо прямо (через систему бюджетного финансирования), либо косвенно (через систему льготного налогообложения) поддерживаться государством.

На основе маркетингового подхода для улучшения качества жизни населения, с учетом градостроительных, архитектурных, транспортных особенностей городов целесообразно выделить зоны обслуживания населения, в состав которых войдут различные типы предприятий общественного питания.

Первая зона – центральная часть города и центр деловой активности населения. Здесь сосредоточены административные здания, элитные жилые застройки, учебные заведения. Это также исторический центр с высокой концентрацией историко-культурных памятников. В этой зоне необходимо размещать: рестораны, бары, кафе, предназначенные для проведения деловых встреч, переговоров, отдыха; предприятия быстрого обслуживания и общедоступные столовые; предприятия, рассчитанные на молодежную аудиторию (кафе, предприятия быстрого обслуживания, закусочные, студенческие столовые). Такой подход позволяет повысить привлекательность инфраструктуры города.

Вторая зона – жилые застройки города («спальные» районы), где расположено большое количество учебных, медицинских учреждений. Здесь наблюдаются диспропорции в развитии сети общественного питания. Для создания комфортных условий проживания населения в этой зоне предполагается строительство торгово-развлекательных, спортивных, гостиничных комплексов. В связи с этим необходимо открывать предприятия общественного питания, предназначенные для организации питания и отдыха населения: рестораны, детские, семейные кафе, молочные и коктейль-бары, предприятия быстрого обслуживания; следует усилить внимание на развитии сети столовых при учебных, медицинских учреждениях.

Третья зона – спортивно-оздоровительная. Это совокупность природных территорий, внутригородских озелененных территорий, стадионов, являющихся единой градоформирующей системой природоохранного, оздоровительного и рекреационного значения. В этой зоне



размещаются спортивные учреждения, парки семейного отдыха, которые должны включать спорт-бары, предприятия быстрого обслуживания, семейные, молодежные кафе, закусочные.

Четвертая – зона промышленных предприятий – территории заводов, фабрик, производственных предприятий, в которых целесообразно открывать предприятия общественного питания закрытого типа для обеспечения горячим питанием работников. Также здесь возможно создание открытой сети предприятий, обеспечивающих питанием как работников предприятия, так и жителей города. В этой зоне необходимо развивать сеть диетических и вегетарианских столовых, магазинов и отделов кулинарии.

Пятая – зона транспортно-логистических центров. К этой зоне относятся районы аэропортов, автовокзалов, железнодорожных вокзалов. Они должны включать такие предприятия, как рестораны, кафе, бары, закусочные, предприятия быстрого обслуживания. Перспективным направлением является развитие предприятий выездного обслуживания.

### **Контрольные вопросы.**

1. Основные направления региональной политики в области общественного питания.
2. Особенности организации массового питания.
3. Основные направления развития общественного питания и их характеристика.
4. Маркетинговый подход формирования стратегии развития общественного питания.

## Практическое занятие № 2

### Технологическая документация в общественном питании

**Цель занятия:** изучить требования к оформлению технологических документов, действующих в общественном питании.

**Содержание занятия:** составить конспект представленного теоретического материала, и выполнить индивидуальное задание по составлению технологической документации.

Изготовление продукции общественного питания осуществляют в соответствии с технологическими документами, содержащими требования к технологии производства.

К технологическим документам относят следующие документы:

- технологические карты на продукцию общественного питания (ТК);
- технологические инструкции по производству (доставке и реализации) продукции общественного питания (ТИ);
- технико-технологические карты на новую продукцию общественного питания (ТТК).

Технологические документы утверждает руководитель организации (предприятия) общественного питания.

Срок действия технологических документов не ограничен.

*Технологическая карта* на продукцию общественного питания - документ, содержащий рецептуру и описание технологического процесса изготовления продукции, оформления и подачи блюда (изделия).

В рецептуре указывают нормы расхода продуктов брутто и нетто на одну или более порций, или на один или более кг, выход (массу нетто) полуфабрикатов и выход продукции общественного питания (кулинарных полуфабрикатов, блюд, кулинарных, булочных и мучных кондитерских изделий).

Технологические карты оформляют вручную, машинописным способом или в автоматизированном режиме. При внесении изменений в рецептуру или технологию производства продукции технологическую карту переоформляют.

*Технологическая инструкция* по производству (и/или доставке) продукции общественного питания (ТИ) - документ, устанавливающий требования к процессам изготовления, хранения, транспортирования сырья, полуфабрикатов и готовых блюд (изделий) или доставке.

Технологическую инструкцию разрабатывают для конкретного вида или группы однородной продукции общественного питания. Технологическая инструкция может быть самостоятельным технологическим документом или разрабатываться в качестве приложения к национальным стандартам, стандартам организации и техническим условиям.

Технологическая инструкция содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- основную часть;
- приложения (при необходимости);
- лист регистрации изменений.

На титульном листе ТИ приводят следующие данные:

- наименование предприятия (организации) - держателя подлинника ТИ;
- утверждающие и согласующие подписи руководителя организации (его заместителя);
- наименование продукции общественного питания;
- наименование ТИ;
- обозначение ТИ;
- информацию о новизне или замене ТИ.

Основная часть ТИ состоит из следующих разделов:

- область применения;
- ассортимент продукции общественного питания;
- требования к сырью;
- технологический процесс;
- упаковка и маркировка;
- транспортирование и хранение;
- организация контроля за качеством и безопасностью продукции.

ТИ могут быть дополнены обязательными, рекомендуемыми или справочными приложениями.

В разделе "Область применения" указывают вид продукции общественного питания (блюд, изделий, полуфабрикатов), на которую распространяется ТИ, и перечень и наименование предприятий (филиалов), подведомственных предприятий, которым дано право изготовления, доставки и реализации данной продукции.

Раздел "Область применения" начинают словами: "Настоящая технологическая инструкция распространяется на процесс изготовления продукции ...". В этом разделе указывают также наименование и обозначение конкретных технических условий, национального стандарта или стандарта организации, приложением к которому является ТИ, в случае, если ТИ не является самостоятельным документом.

В разделе "Ассортимент продукции" указывают полный ассортимент конкретной продукции общественного питания (блюд, изделий, полуфабрикатов), изготавливаемой по данной ТИ.

Раздел "Требования к сырью" содержит требования к сырью, пищевым продуктам (полуфабрикатам), используемым для изготовления продукции, с указанием нормативного или технического документа. В этом разделе делают запись о том, что продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для изготовления данного блюда (изделия), должны соответствовать требованиям нормативных и технических документов (ГОСТ, ТУ) и иметь сопроводительные документы, подтверждающие их качество и безопасность в соответствии с нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

Раздел "Рецептуры" содержит по каждой рецептуре блюда, изделия, полуфабриката норму расхода сырья и пищевых продуктов брутто и нетто на одну, десять, сто или более порций (штук), или на один, десять и более кг, массу (выход) полуфабрикатов и выход готовой продукции с учетом потерь при кулинарной обработке.

Расход сырья и пищевых продуктов (брутто и нетто), требуемых для изготовления продукции (блюда, изделия, полуфабриката), устанавливает предприятие-изготовитель экспериментальным способом на основании актов проработки.

Раздел "Технологический процесс" содержит последовательность технологических процессов и операций, правила приемки и внутрицеховой транспортировки, правила и условия хранения сырья и продуктов, а также порядок их подготовки для использования в технологическом процессе. Описание каждого технологического процесса содержит параметры технологических режимов (температуру, влажность, продолжительность процесса и др.), а также виды используемого технологического оборудования. В данном разделе также отражают требования по санитарной обработке оборудования, инвентаря и тары в соответствии с санитарными правилами, действующими на территории государства, принявшего стандарт, с учетом особенностей технологического процесса.

Раздел "Упаковка и маркировка" содержит требования к потребительской и транспортной таре для продукции, а также к ее маркировке.

Раздел "Транспортирование и хранение" содержит требования к доставке, в том числе к используемым транспортным средствам, к условиям хранения и срокам годности продукции с момента окончания технологического процесса согласно срокам, установленным нормативными документами, действующими на территории государства,

принявшего стандарт, или для новых блюд, кулинарных, булочных и мучных кондитерских изделий, полуфабрикатов в соответствии с порядком, установленным на территории государства, принявшего стандарт.

В разделе "Организация контроля за качеством и безопасностью продукции" указывают порядок организации на предприятии технологического контроля качества и безопасности процессов производства на всех этапах изготовления продукции общественного питания.

Обозначение ТИ присваивает предприятие (организация) – держатель подлинника. Обозначение технологической инструкции для изготовления продукции, требования к которой установлены стандартом, включают в себя аббревиатуру "ТИ", через пробел обозначение стандарта (для СТО без года утверждения) и далее через тире трехзначный регистрационный номер, присваиваемый предприятием (организацией) - держателем подлинника. Обозначение ТИ для изготовления продукции, требования к которой установлены техническими условиями ТУ, включает в себя аббревиатуру "ТИ", через пробел обозначение ТУ без года утверждения.

Изменения в ТИ может вносить только предприятие (организация) -держатель подлинника. Изменение оформляют в виде отдельного документа "Изменение технологической инструкции изготовителя" (ИТИ). Текст изменения ТИ излагают и оформляют в соответствии с нормативными документами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

*Технико-технологическая карта (ТТК)* - документ, разрабатываемый на новую продукцию и устанавливающий требования к качеству сырья и пищевых продуктов, рецептуру продукции, требования к технологическому процессу изготовления, к оформлению, реализации и хранению, показатели качества и безопасности, а также пищевую ценность продукции общественного питания.

ТТК разрабатываются только на новую нетрадиционную продукцию, впервые изготавливаемую на предприятии общественного питания.

Технико-технологическая карта содержит следующие разделы:

- область применения;
- требования к сырью;
- рецептура (включая норму расхода сырья и пищевых продуктов брутто и нетто, массу (выход) полуфабриката и/или выход готового изделия (блюда));
- технологический процесс;
- требования к оформлению, подаче, реализации и хранению продукции общественного питания;
- показатели качества и безопасности продукции общественного питания;
- информационные данные о пищевой ценности продукции общественного питания.

В разделе "Область применения" указывают наименование блюда (изделия) и определяют перечень и наименования предприятий (филиалов), подведомственных предприятий, которым дано право производства и реализации данного блюда (изделия).

В разделе "Требования к качеству сырья" делают запись о том, что продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для изготовления данного блюда (изделия), должны соответствовать требованиям нормативных и технических документов (ГОСТ, ТУ) и иметь сопроводительные документы, подтверждающие их качество и безопасность в соответствии с нормативными правовыми документами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

В разделе "Рецептура" указывают норму расхода сырья и пищевых продуктов брутто и нетто на одну, десять или более порций (штук), или на один, десять и более кг, массу (выход) полуфабриката и выход продукции общественного питания (кулинарных полуфабрикатов, блюд, кулинарных, булочных и мучных кондитерских изделий).

Раздел "Технологический процесс..." содержит подробное описание технологического процесса изготовления блюда (изделия), в том числе режимы механической и тепловой обработки, обеспечивающие безопасность блюда (изделия), применение пищевых добавок, красителей, виды технологического оборудования и др.

В разделе "Требования к оформлению, подаче, реализации и хранению" отражают особенности оформления и подачи блюда (изделия), требования, порядок реализации продукции общественного питания, условия хранения и реализации, сроки годности согласно нормативным документам, действующим на территории государства, принявшего стандарт, а при необходимости и условия транспортирования.

В разделе "Показатели качества и безопасности" указывают органолептические показатели блюда (изделия): внешний вид, текстуру (консистенцию), вкус и запах. Здесь же делают запись о том, что микробиологические показатели блюда (изделия) должны соответствовать требованиям ТР ТС 021/2011 Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» или гигиеническим нормативам, установленным в соответствии с нормативными правовыми актами или нормативными документами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

В разделе "Информационные данные о пищевой ценности" указывают данные о пищевой и энергетической ценности блюда (изделия). Пищевую ценность блюда (изделия) определяют расчетным или лабораторным методами.

Каждая технико-технологическая карта имеет порядковый номер и хранится на предприятии.

При внесении изменений в рецептуру или технологию производства продукции технико-технологическую карту переоформляют.

#### **Контрольные вопросы.**

1. Основные технологические документы, действующие в общественном питании.
2. Разделы и правила составления технологической карты.
3. Разделы и правила составления технико-технологической карты.
4. Разделы и правила составления технологической инструкции.

## Практическое занятие № 3

### Организация процесса обслуживания потребителей в ресторанах

**Цель занятия:** изучить вопросы, связанные с организацией процесса обслуживания потребителей в ресторанах.

**Содержание занятия:** составить конспект представленного теоретического материала. Согласно индивидуальному заданию представить основные этапы подготовки зала к процессу обслуживания.

Цель подготовки зала предприятия к обслуживанию посетителей заключается в создании в нем идеальной чистоты, уюта, четкой организации обслуживания. В процесс подготовки зала к обслуживанию входят: уборка помещения, расстановка столов и стульев, накрывание (если это ресторан) их скатертями, получение посуды и приборов, сервировка столов (в ресторане) и личная подготовка официантов к работе.

Уборка зала включает в себя проветривание помещения, влажную уборку полов, мебели, подоконников.

Сервировка столов – завершающий этап подготовки зала к приему, которая должна отвечать следующим требованиям:

- соответствовать виду обслуживания (завтрак, обед, ужин);
- соответствовать меню подаваемых закусок, блюд и напитков;
- быть эстетичной – т.е. сочетаться с формой стола, цветом скатерти и салфеток (с формой их свертывания и с общим интерьером зала), отражать национальную особенность и тематическую направленность предприятия;
- все предметы сервировки должны располагаться в соответствии с правилами сервировки.

Сервировку стола проводят последовательно: накрытие стола скатертями, сервировка тарелками, сервировка приборами, сервировка стеклом, раскладывание салфеток, раскладывание приборов для специй, ваз с цветами.

Со скатерти начинается художественная композиция стола. Все элементы сервировки должны обязательно гармонировать со скатертью. К выбору скатертей предъявляется ряд требований, который делает выбор тканей оптимальным: маленькая усадка ткани, незначительная или полное отсутствие деформации, легкость в стирке и отсутствие линьки.

При выборе столового белья ткань должна быть ровной плотности.

Скатерти могут поставляться отдельно или в комплекте с салфетками и небольшими верхними скатертями - наперонами.

Напероны бывают синтетические (полиэстер) или полусинтетические (вискоза - полиэстер, хлопок – полиэстер), обязательно ярких расцветок.. Стелить наперон можно двумя способами: углом или по периметру стола.

Для круглых столов существует несколько сочетаний наперона с традиционной скатертью. Например, круглая скатерть - круглый наперон или круглая скатерть – квадратный наперон. На один стол, как правило, заказывается минимум 2-3 смены нижних скатертей, верхних - от 4-х до 10-ти смен.

Фуршетные скатерти отличаются большими размерами. К скатерти заказывают особые «юбки», которые шьют до пола (5-20 см от пола, чтобы ботинок не задевал скатерть). Вообще скатерть не должна свисать от края больше, чем на 25 см.

Многие рестораны не работают со скатертями. Они заменяются подстановочными салфетками большого размера (55\*55 см). Требования к подстановочным салфеткам: привлекательность, долговечность, плотность материала.

Рабочие салфетки размером 32\*32 см и меньше используют для завтрака; размером 40\*40 см и более применяют как столовые.

Правила накрытия стола: скатерти раскладывают на столы по одной в свернутом виде. Развернув ее на столе и взяв обеими руками за кромки одной из сторон, скатерть поднимают, а затем резко опускают вниз. Если во время обслуживания требуется сменить скатерть, сделать это нужно незаметно, при этом крышка стола не должна обнажаться.

Сервировка столов означает, с одной стороны, подготовку стола к завтраку, обеду, ужину, чаю, т.е. расстановку посуды в определенном порядке, а с другой стороны, совокупность предметов, предназначенных для этих целей. Существует предварительная сервировка и исполнительная.

Предварительная минимальная сервировка на завтрак предполагает закусочную тарелку, пирожковую тарелку, закусочные приборы (нож, вилку), чайную ложку, фужер, салфетку. Предварительная минимальная сервировка столов в дневное время (обед) включает в себя столовую тарелку, закусочную тарелку, пирожковую тарелку, столовые приборы (нож, вилку), столовую ложку, закусочные приборы (нож, вилку), фужер, салфетку. Минимальная вечерняя сервировка включает столовую тарелку, закусочную тарелку, пирожковую тарелку, закусочные приборы (нож, вилку), столовые приборы (нож, вилку), фужер, рюмку для вина, водки, салфетку.

Исполнительная сервировка – это сервировка, которую производят по заранее известному меню заказа, обычно при организации банкетов, обслуживании различных делегаций, участников совещаний. При сервировке банкетного стола не должно быть ни одного лишнего или недостающего предмета. Все предметы сервировки должны строго соответствовать предварительно согласованному с заказчиком меню. При этом не допускается сервировка двумя одинаковыми приборами и рюмками, даже если они необходимы по меню заказа. В подобных случаях выставляют только по одному предмету каждого наименования, а затем после использования их убирают и заменяют такими же предметами сервировки. К прибору каждого участника банкета (слева за пирожковой тарелкой) можно положить карточку – меню, отпечатанную типографским способом.

Для того чтобы гости чувствовали себя удобно, и официантам было легко обслуживать, на каждое место при сервировке стола в зале предусматривают 60-70 см при повседневном обслуживании и 80-100 см – при обслуживании банкетов. Исполнительная сервировка состоит из столовой, закусочной, пирожковой тарелок, закусочных приборов (ножа, вилки), рыбных приборов (ножа, вилки), столовых приборов (ножа, вилки), десертных приборов (ножа, вилки), салфетки. При сервировке мелкую столовую тарелку ставят строго против каждого места на 2 см от края стола. Закусочную ставят строго в центр на мелкую столовую. На 5-10 см слева от борта мелкой столовой тарелки ставят пирожковую тарелку. Ножи (столовый, рыбный, закусочный) располагают справа от борта мелкой столовой тарелки, лезвием к ней. Столовую ложку также располагают справа от мелкой столовой тарелки вогнутой стороной вверх между закусочным и рыбным прибором. Слева от тарелки раскладывают вилки зубцами вверх, размещая их в направлении справа налево: столовую, рыбную, закусочную. Расстояние между тарелкой и приборами, а также между самими приборами должно быть 0,5 см.

Все приборы необходимо располагать строго параллельно друг другу и перпендикулярно краю стола. Расстояние между концами ручек приборов и краем стола такое же, как и у тарелок – 2 см. Общее количество и наименование приборов, используемых для сервировки, определяют исходя из меню.

Сервировка стола стеклянной посудой зависит от ассортимента заказанных посетителями напитков. Порядок расстановки рюмок и бокалов должен соответствовать порядку подачи блюд. Так, справа налево расставляют рюмки в той же последовательности, что и предполагаемая подача вин, т.е. водочную рюмку ставят при подаче закусок, мадерную – супов, рейнвейную - рыбных блюд, лафитную - горячих мясных блюд, бокал для шампанского – сладких блюд, фруктов, фужеры и стаканы - для

воды и пива. Как правило, фужер всегда ставят первым напротив кончика столового ножа на расстоянии 4-5 см. Рюмки, бокалы ставят правее от фужера под углом 45 градусов к кромке стола. Если потребуется поставить 4-5 рюмок, то их размещают в два ряда по следующим правилам: в первом ряду ставятся рюмки более низкие, чем во втором ряду, кроме фужера, который всегда стоит в первом ряду; во втором ряду бокалы и рюмки ставятся между рюмками первого ряда; более трех видов стекла в один ряд не ставится; все остальные (более высокие) ставятся во второй ряд.

Ни один ресторан не обойдется без такой привычной вещи как набор для специй. Но и эта, казалось бы, элементарная деталь может придать сервировке стола оригинальность, например, «два в одном» (из стекла и металла, керамики, глины).

Для сервировки большого фуршета могут потребоваться этажерки для фруктов или канapé. Многоярусные подставки помогают более эффективно использовать рабочую площадь и делают сервировку интересней.

Одним из важнейших элементов интерьера зала являются столы и стулья. Если в заведениях типа фаст фуд или барах допустимо использование столовой мебели из легких металлов и пластика, то современный стиль и требование уюта и комфорта для посетителей в солидных заведениях ассоциируется традиционно с натуральным деревом. Дуб, береза, бук и такие экзотические виды как гевея или каучуковое дерево в настоящий момент наиболее традиционны.

Что касается поверхности столов, то особым критерием здесь является особая устойчивость столешниц к внешним воздействиям. Очень интересные возможности появились в конструкции столов, позволяющие их трансформировать из 4-х в 6-ти и даже 8-ми местные. Это позволяет увеличивать количество мест и более оптимально использовать пространство зала. Приобретая столы и стулья, нужно обращать внимание на их кромки: они должны быть гладкими. Важно избегать острых углов, так как это гарантия безопасности посетителей.

Картины, натюрморты, пейзажи оживляют интерьер и вносят цветовое разнообразие, однако кардинально изменить внешний облик и создать новую стилевую направленность не могут. Принципиально изменить цветовую доминанту и решительным образом модернизировать интерьер могут современные арт-объекты: масштабные яркие полотна, выполненные в абстрактной или экспрессивной манере, рельефные настенные объекты и арт - конструкции из дерева или металла, работы фотохудожников или компьютерная трехмерная графика, световые панно, скульптурные или предметные композиции.

Появление в интерьере всего одного – двух таких крупногабаритных объектов создает новый цветовой динамический ритм пространства, насыщает его фактурным многообразием и может стать основой стилевой концепции.

### **Контрольные вопросы.**

1. Основные требования, предъявляемые к сервировке стола.
2. Правила сервировки стола тарелками.
3. Правила сервировки стола приборами.
4. Правила сервировки стола стеклянной посудой.



## Практическое занятие № 4

### Организация банкетов: назначение, характеристика, особенности проведения

**Цель занятия:** научиться организовывать различные виды банкетов.

**Содержание занятия:** в соответствии с индивидуальным заданием разработать мероприятия, необходимые для организации соответствующего банкета.

Основные этапы организации банкета:

- выбор вида банкета и места его проведения;
- описание порядка приема и оформления заказа;
- разработка сценария проведения банкета;
- разработка дизайна зала, плана расстановки банкетных и подсобных столов;
- составление меню;
- определение количества официантов;
- расчет мебели, посуды, приборов и столового белья;
- выбор метода обслуживания и способов подачи блюд;
- определение правил подачи блюд и сервировки столов;
- определение порядка и формы расчета за банкет.

#### *Выбор вида банкета и места его проведения*

Банкеты можно классифицировать следующим образом:

- по месту проведения: на предприятии питания (в зале, банкетном зале, VIP-зале и т. д.) или вне предприятия (кейтеринговое обслуживание);
- по способу организации приема пищи за столом: сидя или стоя;
- по участию персонала в обслуживании: банкет с полным обслуживанием официантами, с частичным обслуживанием официантами;
- по ассортименту предлагаемых блюд и напитков: общего назначения, банкет-чай, банкет-коктейль, фуршет-буфет, смешанные (комбинированные) банкеты.

#### *Прием и оформление заказа*

При выполнении данного этапа работы студент должен указать:

- должность лица, принимающего и оформляющего заказ на банкет;
- условия приема заказа (письменно, устно, наличие наглядных средств: слайды, фотографии, видеофильмы проведенных мероприятий и т. п.);
- вопросы, требующие согласования с заказчиком при приеме заказа (дата проведения, повод, количество участников и т. п.);
- документы по оформлению заказа.

При приеме заказа клиенту, как правило, помогают в выборе закусок и блюд, дают, если требуется, их кулинарную характеристику и знакомят с примерным количеством закусок, блюд и фруктов, включаемых в меню банкета.

Производят предварительный подсчет стоимости проведения банкета. Предварительная оплата может производиться полностью или частично.

#### *Разработка сценария проведения банкета*

При разработке сценария проведения банкета необходимо предусмотреть повод, по которому проводится банкет, время его проведения, продолжительность, возможность приглашения артистов, музыкантов и т. п.

Начинается разработка сценария со встречи гостей в вестибюле ресторана, затем подробно рассматриваются их обслуживание и проводы.

### *Разработка дизайна помещений*

При разработке дизайна и интерьера помещений для проведения определенного типа банкета можно предусмотреть дополнительное оформление вестибюля, лестницы, зала; наличие рекламных проспектов, индивидуальных меню, кувертных карточек; использование различных дополнительных услуг и т. п.

Студент выполняет компоновку торгового зала (эскиз) с расстановкой мебели (банкетных и подсобных столов, стульев и т. д.), оборудования, украшений зала.

### *Разработка меню*

При разработке меню необходимо учитывать не только тематику банкета, но и контингент участников.

Дать эскиз обложки карточки меню, пригласительного билета.

Меню составляется в соответствии с требуемыми правилами, порядок блюд должен соответствовать очередности их подачи. Следует учитывать, что количество некоторых закусок и блюд может не соответствовать числу участников банкета, а рассчитываться, исходя из нормы 0,25...0,5 порции на человека.

Примерное количество блюд и закусок, рекомендуемых в меню для различных видов банкетов

Наименование групп блюд	Количество наименований блюд для банкетов			
	с полным обслуживанием официантами	с частичным обслуживанием официантами	фуршет	коктейль
Холодные закуски	4-6	8-10	12-16	8-12
Горячие закуски	1-2	1-2	1-3	1-3
Супы* (по желанию заказчика)	1-2*	1*	-	-
Основные горячие блюда	1-3	1-2	-	-
Десерты	1	1	1	1
Фрукты	200-250 г на 1 участника			
Вода (фруктовая, минеральная)	200-500 г на 1 участника			
Соки	100-150 г на 1 участника			

### *Определение количества официантов*

При определении количества официантов для различных банкетов исходят, как правило, из практически сложившихся нормативов.

## Нормативы численности официантов для банкетов различных типов

Наименование банкета	Количество гостей на 1 официанта, чел.
Банкет за столом с полным обслуживанием	4-8
Банкет с частичным обслуживанием	9-12
Банкет-фуршет	20-25
Банкет-коктейль	15-20

*Примечание.* На каждых двух официантов, обслуживающих гостей в обнос блюдами, дополнительно предусматривается по одному официанту для разлива напитков.

### *Расчет мебели, посуды, приборов и столового белья*

Длина банкетного стола зависит от количества участников банкета, формы рассадки их за столом (односторонняя или двусторонняя) и от длины стола, отводимой для каждого участника.

Нормы длины стола для каждого участника банкета зависят от вида банкета и формы обслуживания гостей за столом.

### Нормы длины стола на одного участника банкета

Наименование банкета	Норма длины стола на 1 участника банкета, м
Банкет за столом с полным обслуживанием	0,8-1,0
Банкет с частичным обслуживанием	0,6-0,7
Банкет-фуршет	0,15-0,2

В целях лучшей организации обслуживания желательно иметь столы двух-, четырех- и шестиместные. В ресторанах класса люкс 50 % всех мест должно быть за двухместными столами, 30 % – за четырехместными и только 20 % – за шестиместными. Кроме ресторанных (фуршетных, банкетных), необходимо предусмотреть наличие в зале подсобных столиков для официантов.

Расчет количества и вида столов завершается представлением студентом плана зала для проведения банкета с расстановкой мебели.

### Основные виды столов, используемых на предприятиях питания

Наименование столов	Размеры, мм		
	длина	ширина	высота
Ресторанные столы: -квадратные - прямоугольные, в т.ч. стандартные - круглые	800-900 900-2200 1250 диаметр 600-1300	800-900 600-900 800 -	690-750
Банкетные столы	60-80 см на человека	1200-1500	760-780
Фуршетные столы	1 м на 6-8 человек при двустороннем использовании столов и 1 м на 3-4 человек – при одностороннем использовании	1200-1500	900-1100

Для составления заявки в бельевую рассчитывают потребность в скатертях, салфетках, ручниках, полотенцах.

Длина банкетной скатерти определяется длиной стола плюс спуск с торцов (60–80 см). Спуск скатерти для банкета за столом с полным и частичным обслуживанием должен быть 20–30 см по бокам и 30–40 см с торцов. У фуршетного стола спуск скатерти должен быть со всех сторон почти до пола, на 5–10 см не доставая его.

Необходимо предусмотреть скатерти и для вспомогательных столиков. Подбор скатертей производят в соответствии с данными табл. 5.

Салфетки рассчитываются по числу гостей, плюс еще 20 % от числа гостей, плюс по 3 салфетки на каждого официанта. Промышленностью выпускаются салфетки белые полотняные размером 46 x 46 см и цветные 35 x 35 см.

При проведении расчетов потребности в посуде и столовых приборах на основании заказанного меню, числа участников банкета и с учетом количества официантов, которые будут обслуживать банкет, составляют:

- расчет-заявку на производство для подачи блюд с кухни;
- расчет-заявку в буфет на воды, соки с указанием названия и количества посуды, в которой должна отпускаться буфетная продукция;
- расчет-заявку на необходимое количество и ассортимент посуды и приборов для сервировки столов.

Расчет-заявку метрдотель (администратор или старший официант) передает на производство за несколько дней до проведения банкета, а посуду, перечисленную в нем, согласно установленному порядку – накануне вечером или утром в день банкета.

Расчет-заявку на производство для банкетов с полным обслуживанием составляют на основании меню и количества официантов, обслуживающих банкет.

Расчет-заявку для банкетов с частичным обслуживанием составляют на основании меню и количества секторов, на которые разделен общий стол (а не по количеству официантов). При этом стол обычно делят на секторы через каждые 8–10 человек, сидящих по обе стороны стола, фуршетный стол – через каждые 2–2,5 м с каждой стороны стола. В каждом секторе (часть общего стола) выставляют все холодные закуски, блюда и напитки, предусмотренные меню, чтобы каждый гость мог легко достать любое из них.

Расчет-заявку в буфет составляют на основании меню. Если на предприятии есть кофейный и чайный буфеты, то заявка на кофе и чай подается не на производство, а в буфеты. В этом случае расчет-заявка составляется аналогично той, что подается на производство, т. е. составляется на основании меню с указанием названия посуды, в которой должны отпускаться буфетная продукция, и количества штук посуды.

Расчет-заявку на необходимое количество и ассортимент посуды и приборов для сервировки банкетных столов с полным и частичным обслуживанием определяют на основании меню-заказа и количества участников банкета.

#### *Выбор метода обслуживания и способов подачи блюд*

При выборе метода обслуживания и способов подачи блюд необходимо учитывать тип банкета, количество гостей, меню. При организации завтраков, обедов и ужинов применяются три основных метода обслуживания потребителей:

- обслуживание официантом, барменом или буфетчиком (персоналом);
- самообслуживание;
- смешанный (комбинированный) метод.

Обслуживание официантами может быть индивидуальным или бригадным. Наиболее распространенными способами подачи блюд являются: французский, английский, американский (европейский), русский; существуют варианты комбинированных способов подачи блюд. При всех способах подачи блюд обслуживание осуществляется официантами.

### *Определение правил подачи блюд и сервировки столов*

При разработке правил подачи блюд указывают температуру подачи блюд, их оформление, последовательность подачи, технику обслуживания официантами.

Полную сервировку банкетного стола представить в виде схемы (вид сверху) с указанием всех предметов, приборов, посуды и белья, используемых при сервировке.

Указать дизайн оформления стола: форму стола, цвет скатерти, композицию из цветов.

### *Определение порядка и формы расчета за банкет*

Указать особенности оформления заказа, определить порядок расчета за банкет.

### **Индивидуальные задания.**

Разработать мероприятия, необходимые для организации соответствующего банкета:

- свадебный банкет;
- юбилей;
- банкет-фуршет;
- банкет – коктейль;
- дипломатический прием;
- новогодний банкет;
- день рождения;
- встреча однокурсников;
- банкет-прием по протоколу.

## Практическое занятие № 5

### Мотивация персонала

**Цель занятия:** изучить вопросы, связанные с мотивацией персонала, работающего в сфере ресторанного бизнеса.

**Содержание занятия:** составить конспект представленного теоретического материала. Согласно индивидуальному заданию представить комплекс мер для мотивации сотрудников ресторана.

Мотивация - это процесс побуждения себя и других к деятельности для достижения личных целей или целей организации.

Условиями мотивации поведения человека являются: потребности, вознаграждения, ожидание, справедливость.

Исходя из условий мотивации, теории разделяют на содержательные и процессуальные.

*Содержательные теории мотивации* основываются на идентификации тех внутренних побуждений (называемых потребностями), которые заставляют действовать так, а не иначе. Условиями мотивации в них являются потребности и вознаграждения.

Поскольку с развитием человека как личности расширяются его потенциальные возможности, потребность в самовыражении никогда не может быть полностью удовлетворена. Поэтому и процесс мотивации поведения через потребности бесконечен.

Ниже приведены способы, при помощи которых руководители могут удовлетворить потребности у подчиненных в ходе трудового процесса.

#### *Социальные потребности*

- предоставление сотрудникам такой работы, которая позволила бы им общаться;
- создание на рабочих местах духа единой команды;
- проведение с подчиненными периодических совещаний;
- создание условий для социальной активности членов организации вне ее рамок.

#### *Потребности в уважении*

- предоставление подчиненным более содержательной работы;
- обеспечение им положительной обратной связи с достигнутыми результатами;
- высокая оценка и поощрение достигнутых положительных результатов;
- привлечение подчиненных к формулировке целей и выработке решений;
- делегирование подчиненным дополнительных прав и полномочий;
- продвижение подчиненных по служебной лестнице;
- обеспечение обучения и переподготовки, которая повышает уровень компетентности.

#### *Потребности в самовыражении*

- обеспечение подчиненным возможности для обучения и развития, которые позволили бы полностью использовать их потенциал;
- предоставление подчиненным сложной и важной работы, требующей от них полной отдачи;
- поощрение и развитие у подчиненных творческих способностей.

Также для людей характерны потребности: власти, успеха и причастности.

Потребность власти выражается как желание воздействовать на других людей.

Люди с потребностью власти чаще всего проявляют себя как энергичные люди, не боящиеся конфронтации. Зачастую они хорошие ораторы и требуют к себе повышенного внимания со стороны других. Управление очень часто привлекает людей с потребностью власти, поскольку оно дает много возможностей проявить и реализовать ее.

Потребность успеха заключается не провозглашением успеха этого человека, что лишь подтверждает его статус, а процессом доведения работы до успешного завершения.

Люди с высокоразвитой потребностью успеха рискуют умеренно, любят ситуации, в которых они могут взять на себя личную ответственность за поиск решения проблемы и хотят, чтобы достигнутые ими результаты поощрялись вполне конкретно.

Люди с развитой потребностью причастности будут привлечены такой работой, которая будет давать им обширные возможности социального общения. Их руководители должны сохранять атмосферу, не ограничивающую межличностные отношения и контакты.

Мотивацию надо воспринимать как вероятностный процесс. То, что мотивирует данного человека в конкретной ситуации, может не оказать никакого воздействия на него в другое время или на другого человека в аналогичной ситуации.

Таким образом, содержательные теории мотивации в первую очередь стараются определить потребности, побуждающие людей к действию, особенно при определении объема и содержания работы.

*Процессуальные теории мотивации* основываются в первую очередь на том, как ведут себя люди с учетом их восприятия и познания. Основные процессуальные теории - это теория ожидания и теория справедливости.

В процессуальных теориях мотивации анализируется то, как человек распределяет усилия для достижения различных целей и как выбирает конкретный вид поведения. Процессуальные теории не оспаривают существования потребностей, но считают, поведение людей определяется не только ими. Согласно процессуальной теории поведение личности является также функцией его восприятия и ожиданий, связанных с данной ситуацией, и возможных последствий выбранного им типа поведения.

Теория ожиданий базируется на положении о том, что наличие активной потребности не является единственно необходимым условием мотивации человека на достижение определенной цели. Человек должен также надеяться на то, что выбранный им тип поведения действительно приведет к удовлетворению или приобретению желаемого.

Ожидания можно рассматривать как оценку данной личностью вероятности определенного события.

Если люди чувствуют, что прямой связи между затрачиваемыми усилиями и достигаемыми результатами нет, то, согласно теории ожидания, мотивация будет ослабевать. Отсутствие взаимосвязи может произойти из-за неправильной самооценки работника, из-за его плохой подготовки или неправильного обучения, или же из-за того, что работнику не дали достаточно прав для выполнения поставленной задачи.

Ожидания в отношении результатов - вознаграждений есть ожидания определенного вознаграждения или поощрения в ответ на достигнутый уровень результатов. Если человек не будет ощущать четкой связи между достигнутыми результатами и желаемым поощрением или вознаграждением, мотивация трудовой деятельности будет ослабевать.

Третий фактор, определяющий мотивацию в теории ожидания - это валентность или ценность поощрения или вознаграждения. Если валентность низка, т. е. ценность получаемого вознаграждения для человека не слишком велика, то теория ожиданий предсказывает, что мотивация трудовой деятельности и в этом случае будет ослабевать.

Поскольку разные люди обладают различными потребностями, то конкретное вознаграждение они оценивают по-разному. Следовательно, руководство организации должно сопоставить предлагаемое вознаграждение с потребностями сотрудников и привести их в соответствие.

В связи с этим необходимо давать вознаграждение только за эффективную работу.

Теория справедливости постулирует, что люди субъективно определяют отношение полученного вознаграждения к затраченным усилиям и затем соотносят его с

вознаграждением других людей, выполняющих аналогичную работу. Если сравнение показывает дисбаланс и несправедливость, т. е. человек считает, что его коллега получил за такую же работу большее вознаграждение, то у него возникает психологическое напряжение. В результате необходимо мотивировать этого сотрудника, снять напряжение и для восстановления справедливости исправить дисбаланс.

Люди могут восстановить баланс или чувство справедливости, либо изменив уровень затрачиваемых усилий, либо пытаясь изменить уровень получаемого вознаграждения. Таким образом, те сотрудники, которые считают, что им не доплачивали по сравнению с другими, могут либо начать работать менее интенсивно, либо стремиться повысить вознаграждение. Те же сотрудники, которые считают, что им переплачивают, будут стремиться поддерживать интенсивность труда на прежнем уровне или даже увеличивать ее. Исследования показывают, что обычно, когда люди считают, что им недоплачивают, они начинают работать менее интенсивно. Если же они считают, что им переплачивают, они менее склонны изменять свое поведение и деятельность.

Основной вывод теории справедливости для практики управления состоит в том, что до тех пор, пока люди не начнут считать, что они получают справедливое вознаграждение, они будут стремиться уменьшать интенсивность труда.

В российской теории управления персоналом широко применяется теория, согласно которой существует пять типов мотивации:

- профессиональная, характерная для людей, заинтересованных в постоянном развитии, росте. Работа для них – это, прежде всего, интерес. Они с удовольствием учатся, читают специализированную литературу, по собственной инициативе повышают свой профессиональный уровень.

- инструментальная, характерная для людей, работа для которых, прежде всего, инструмент зарабатывания денег, а не вовсе интерес к профессии как таковой. Такие люди готовы много и упорно трудиться, но всегда потребуют соответствующее вознаграждение.

- люмпенизированная, характерная для людей, цель которых меньше работать, готовых получать за нее ровно столько, чтобы просто выжить. Работа для них – не более чем вынужденная необходимость.

- хозяйская, присущая людям с высоким уровнем личной ответственности за все, что они делают. Их девиз: «Я – хозяин, я отвечаю за все».

- патриотическая, при которой определяющим фактором для человека является работа в какой-то определенной сфере или конкретной компании.

Для руководителя важно, чтобы сотрудник не просто работал за зарплату. Правильно мотивированный работник трудится не только потому, что должен, а в большей мере потому, что хочет. И это – основное отличие системы мотивации от системы оплаты труда.

Официанты и их помощники – изначально мотивированы к работе, поскольку, прежде всего, работают за чаевые. В отличие от технических сотрудников сам оклад для них нельзя рассматривать как мотивационный фактор. Суммой чаевых выражается удовлетворенность гостя качеством обслуживания, а значит, измеряется эффективность работы официанта и его помощника.

Высокая заполняемость зала также в интересах этой категории персонала, поэтому мотивировать их к тому, чтобы случайный гость превратился в постоянного, не нужно – это заложено в специфике профессии. Также существует задача мотивировать персонал к активным продажам, результатом которых является прибыль ресторана, бара или кафе. Его можно определить сразу, в процентном отношении к сумме чеков всех обслуженных столиков.

Хороший эффект дают конкурсы продаж по определенным позициям меню или винной карты; бонус за каждую порцию эксклюзивного коньяка; процентный бонус от стоимости всех проданных десертов; премия тому, кто продаст самое большое количество порций сезонного блюда. В этом случае налицо как материальный компонент мотивации,



так и “публичный” – работодатель признает заслуги сотрудника в конкретном направлении его деятельности.

Рестораны высокой кухни имеют в своем обслуживании компоненты шоу: блюда, приготовляемые или разделяемые у стола гостя. И в этом случае для мотивации всего персонала к овладению этими трудоемкими навыками хороши тематические конкурсы профессионального мастерства: “Виртуоз фламбе”, “Самое изысканное кулинарное шоу” и пр.

Применительно к высшему руководящему составу следует в основном говорить о “мотивации удержания”. Хорошо оплачивается и премируется персонал среднего руководящего звена – метрдотели, администраторы и заместители директоров, и само назначение сотрудников на эти ответственные должности, сочетающие задачи руководства персоналом и общения с гостями, является фактом признания их профессиональных качеств.

С другой стороны, их рабочий день гораздо продолжительнее, чем предполагает рабочий график, а его интенсивность вообще не поддается описанию. Для них мотивирующим фактором являются дополнительные выходные дни, выделенные после праздников и серьезных крупных мероприятий; направление на профессиональные ассамблеи и краткосрочные тренинги, возможность в периоды максимальной нагрузки по собственному усмотрению делегировать часть своих обязанностей наиболее перспективным подчиненным.

Предоставление этой части персонала в некоторых зонах функциональной ответственности полной профессиональной свободы и возможности принятия самостоятельных решений мотивирует их к дальнейшему профессиональному и личностному росту, повышению ответственности, совершенствованию внутренней культуры и общеобразовательного уровня.

Успешная деятельность любого ресторана в решающей степени зависит от работы высших менеджеров – управляющих, шеф-поваров, су-шефов и других специалистов. Поэтому и подход к их стимулированию должен быть особым. Наиболее эффективными способами стимулирования данной категории персонала являются:

- получение определенных процентов от дохода или от прибыли;
- возможности для творческого роста;
- предоставление хаус-чеков и представительских чеков. Обладатель хаус-чека имеет право использовать определенную сумму на себя. Второй тип чеков служит для представительских целей.

Особо следует остановиться на верхнем слое руководства. Руководитель сервисной структуры не может быть не мотивирован, поскольку стоит во главе достаточно сложной структуры; нередко является совладельцем предприятия и поэтому напрямую заинтересован в максимальной эффективности труда.

Применительно к этой категории сотрудников следует говорить о “мотивации удержания”. Выстроить систему, которая предоставит руководителю возможность в полной мере проявить себя, стать “лицом” ресторана; правильно спланировать PR-мероприятия, поддерживающие его перспективные проекты; дать возможность гордиться работой именно в этой системе – в этом заключается мотивационная задача работодателя.

Рестораторы, особенно крупные сети, применяют наряду с вышеназванными и другие способы материального стимулирования. Среди них:

- предоставление в зависимости от категории сотрудников компенсационного пакета, в который могут входить организация бесплатного питания, медицинская страховка работника и членов семьи, оплата мобильной связи (для управленцев) и т.д.
- предоставление сотрудникам беспроцентных ссуд;
- частичная или полная оплата обучения;
- организация различных профессиональных конкурсов с материальным поощрением победителей;

- установление «плавающей» шкалы заработной платы для различных категорий работников в зависимости от их квалификации;

- организация всевозможных мероприятий для персонала.

Какие бы способы стимулирования не применялись для различных категорий персонала, ресторатору всегда необходимо руководствоваться рядом общих принципов:

- подход к стимулированию сотрудников должен быть индивидуальным;

- уделять внимание адекватной оплате труда персонала;

- при определении мер стимулирования учитывать доминирующие типы мотивации людей;

- затраты на стимулирование сотрудников надо рассматривать с тех же позиций, что и затраты на обучение, а именно как инвестиции в самое ценное – людей. Это тот капитал, от которого в решающей степени зависит успех бизнеса.

Самое главное в системе мотивации следующее: личные цели сотрудников должны совпадать с целями компании. Организация и ее персонал должны двигаться в одном направлении.

### **Индивидуальные задания.**

Разработать комплекс мер для мотивации сотрудников ресторана:

- управляющий;

- администратор;

- официант;

- бармен;

- шеф-повар;

- повар.

## Практическое занятие № 6

### Управление персоналом предприятия

**Цель занятия:** изучить вопросы, связанные с управлением трудовыми ресурсами предприятия.

**Содержание занятия:** составить конспект представленного теоретического материала.

Важнейшим средством повышения эффективности функционирования предприятия является научно обоснованная система подбора кадров и управления трудовыми ресурсами, которая включает в себя следующие этапы:

1. Планирование ресурсов: разработка плана удовлетворения будущих потребностей в людских ресурсах.

2. Набор персонала: создание резерва потенциальных кандидатов по всем должностям.

3. Отбор: оценка кандидатов на рабочие места и отбор лучших из резерва, созданного в ходе набора.

4. Определение заработной платы и льгот: разработка структуры заработной платы и льгот в целях привлечения, найма и сохранения служащих.

5. ПрофорIENTATION и адаптация: введение нанятых работников в организацию и ее подразделения, развитие у работников понимания того, что ожидает от него организация и какой труд в ней получает заслуженную оценку.

6. Обучение: разработка программы для обучения трудовым навыкам, требующимся для эффективного выполнения работы.

7. Оценка трудовой деятельности: разработка методик оценки трудовой деятельности и доведение ее до работника.

8. Повышение, понижение, перевод, увольнение.

9. Подготовка руководящих кадров, управление продвижением по службе.

Процесс планирования людских ресурсов включает в себя 3 этапа:

1. Оценка наличных ресурсов.

2. Оценка будущих потребностей.

3. Разработка программы удовлетворения будущих потребностей.

Для оценки наличных трудовых ресурсов необходимо собрать следующую информацию:

- сведения о постоянном составе персонала (фамилия, имя, отчество, место жительства, возраст, время поступления на работу и т.д.);

- данные о структуре персонала (квалификационная, половозрастная, национальная структура; удельный вес рабочих, служащих; квалифицированных рабочих и т.д.);

- текучесть кадров;

- потери времени в результате простоев, по болезни;

- данные о продолжительности рабочего дня;

- заработная плата рабочих и служащих и т.д.

Для оценки содержания труда работников предприятий могут применяться следующие методы: аттестация рабочих мест, фотография рабочего дня, хронометраж, метод моментных наблюдений и т.д.

Задачей планирования привлечения персонала является удовлетворение в перспективе потребности в кадрах за счет внутренних и внешних источников.

Любой исполнитель должен знать, что от него требуется и каковы его права в достижении поставленной цели. Эта информация содержится в должностной инструкции, которая должна быть разработана для всех должностей и специальностей.

Класс каждого работника необходимо оценивать комплексно – это уровень продаж, его личные качества (талант, дружелюбие, усердие), отзывы посетителей. Один из главных критериев оценки – отношение гостей к сотруднику.

Заработная плата работника должна зависеть не от того, как долго он работает на предприятии, а от того, *насколько хорошо* он выполняет свои обязанности. Через определенные промежутки времени, например, раз в полгода, следует проводить аттестацию сотрудников, а также регулярно оценивать чеки и комментарии посетителей и самим обучать собственных менеджеров.

В любом бизнесе есть специалисты, профессиональные качества которых особо котируются на рынке труда. К их числу относятся и управляющие ресторанов с опытом реализации успешных проектов, шеф-повара и су-шефы с хорошей репутацией, сомелье, сочетающие знание теории с большим практическим опытом. Таких людей немного из-за несовершенства современных образовательных программ и молодости рынка. Их самооценка очень высока. Они уверены, что всегда и без проблем устроятся на хорошую работу. В принципе так и происходит.

Найти высококлассного специалиста – полдела, не менее важно удержать его на предприятии. Предлагать максимальный оклад новому работнику сразу, когда вы только принимаете его на работу, не совсем разумно. У директора должен быть резерв для его повышения, для премиальных выплат, просто для поощрения. Поэтому более практично оговорить стартовую зарплату на первые 1-2 месяца и обсудить реальные возможности ее повышения в зависимости от выполнения текущих и перспективных задач.

Психологи заметили, что даже самая высокая зарплата приносит удовольствие только первые 4-5 месяцев. Потом «срабатывает» рефлекс привыкания, наступает определенная апатия, и затем и недовольство. Феномен заключается в том, что та же самая сумма приносит большее удовлетворение и служит лучшим стимулом для сотрудника, если он получает ее не сразу, а по прошествии нескольких месяцев, в качестве признания его профессионализма.

Второй элемент удержания специалиста - моральная поддержка, доверие. Высококласный специалист стоит практически на одном уровне с директором. Интерес к его личности, его мнение о коллективе, о процессе работы помогут лучше понять человека, создадут атмосферу доверия и уважения, что порой перевешивает вопросы материального характера.

И все же главное, что стимулирует и удерживает ценного работника, - это сама работа, ее содержание, возможность проявить себя, показать свой уровень возможностей.

В мировой практике подробно описывается такое явление, как удовлетворенность жизнью. Некоторые руководители уверены, что создание определенных условий для сотрудников, при которых это становится возможным, - не их задача. Но нельзя забывать, что в ресторанном бизнесе, в силу его специфики, психологическое самочувствие очень сильно на него влияет. Доброта в отношениях, хороший психологический микроклимат в коллективе – главные причины повышения эффективности обслуживания, и как следствие – увеличение числа клиентов. Психологи доказали, что удовлетворенность жизнью опирается на субъективные критерии и связана с уровнем самооценки, внутренним контролем, уровнем депрессии.

В зарубежной практике применяется понятие «достигнутый предел компетенции», означающий недопустимость дальнейшего должностного роста. Как правило, он связан не с уровнем образования, возрастом, квалификацией, а исключительно с личностными качествами конкретного человека. Этот предел устанавливается строго индивидуально и его необходимо учитывать при решении вопроса о повышении специалиста в должности, расширении его полномочий.

## *Причины текучести кадров среди линейного персонала*

1. Желание найти рабочее место, на котором будет не столь высокие требования к качеству сервиса, то есть не так уж много работы. Меры по сокращению текучки среди линейного персонала:

- проведение грамотной кадровой политики в отношении найма линейного персонала - стараться избегать приема на низовые позиции сотрудников с преобладающей люмпенизированной мотивацией. Именно такие люди готовы работать за меньшие деньги, лишь бы не напрягаться;

- проведение грамотной политики в области управления персоналом, внедрять современные и несовременные методы стимулирования. Такая политика должна обязательно сопровождаться широкой пропагандой среди линейного персонала корпоративных ценностей и командного духа. Сотрудник должен понимать, что работа в данной системе престижна, тогда он будет дорожить своим местом не только по материальным соображениям;

- предложение персоналу адекватной заработной платы. Ни в коем случае не следует идти на поводу у шантажистов, требующих неоправданного повышения оплаты своего труда. Повысить уровень оплаты возможно поощрение лучших сотрудников, не всех подряд, давая тем самым стимул достичь их уровня;

- иметь продуманную, эффективную и с наименьшими затратами работающую систему подготовки кадрового резерва, например, проводя начальное обучение, поставленное на поток.

2. Некорректные управленческие решения со стороны менеджеров среднего звена (таких как: упование на личные предпочтения при распределении среди подчиненных заданий, обязанностей, а также материальных стимулов). Для выяснения причины необходимо проанализировать уровень текучки линейного персонала у разных менеджеров и принять соответствующие управленческие решения.

3. Увольнение в результате неправильных действий высшего управляющего звена, таких как введение неудобного графика работы, несоблюдение трудового законодательства

4. Стремление к карьерному росту. Сотрудник, не видя возможностей на данном предприятии для дальнейшего развития, начинает задумываться и искать новое место работы. Речь, несомненно, идет о случае, когда претензии сотрудника оправданы результатами его работы. Кроме того возможности для дальнейшего продвижения в рамках своего предприятия для сотрудника объективно ограничены. Многие рестораторы поэтому склонны помогать в поиске нового места работы, проводя при этом беседу с увольняющимся для получения информации о проблемах предприятия в части микроклимата, систем мотивации, обучения и т.д.

## *Причины текучести кадров среди руководителей высшего и среднего звена*

Согласно мировой статистике шеф-повар меняет работу в среднем один раз в год. В чем причина столь частого поиска нового места среди этой категории специалистов? Исключая увольнение специалиста в результате несоответствия своему рабочему месту, то есть недостаточный уровень его компетентности, можно выделить следующие причины:

1. Несоблюдение работодателем договоренности, которые были достигнуты при устройстве человека на работу.

2. Нежелание и непонимание некоторыми учредителями необходимости вкладывать деньги в свой бизнес. Нередки случаи, когда требование владельцев предприятия качественной работы не подкрепляется выделением средств для

приобретения не только нового оборудования, но даже выделения незначительных сумм на обновление униформы, инвентаря и т.п.

3. Неадекватное отношение некоторых владельцев к ведению бизнеса. Руководители и владельцы вновь открывающегося ресторана приглашают известного шеф-повара поставить кухню и поднять уровень и престиж, но когда дела налаживаются, владелец перестает вкладывать деньги в дальнейшее развитие бизнеса. Продолжать работу в таком ресторане шеф-повару становится неинтересно как по финансовым, так и по творческим соображениям.

4. На новом месте шеф-повару предлагают лучшие финансовые условия. Вины владельца здесь нет, в этом случае - вступать ли в переговоры со специалистом, предлагать ли новые условия оплаты труда, - каждый владелец решает сам.

5. Талантливый шеф-повар, достигнув определенных результатов в рамках одного ресторана, ищет возможность для развития, профессионального и творческого роста, так как в рамках концепции данного заведения его возможности ограничены.

Причины смены места работы управляющими менеджерами в целом похожи с причинами, заставляющими искать новое место шеф-поваров. Побуждающим мотивом к уходу для успешного менеджера нередко является отсутствие возможностей в рамках одного ресторана дальнейшего роста.

*Набор* заключается в создании необходимого резерва кандидатов на все должности и специальности, из которого организация отбирает наиболее подходящих для нее работников. Набор кадров может быть внешним и внутренним.

На процесс набора персонала влияют факторы внешней и внутренней среды. *Факторы внешней среды:* законодательные ограничения; ситуация на рынке рабочей силы; состав рабочей силы на рынке и месторасположение организации.

*Факторы внутренней среды:*

- кадровая политика – принципы работы с персоналом, стратегические кадровые программы, например, принцип продвижения работников, уже занятых в производстве, принцип пожизненного найма и т.д.;
- образ организации – насколько она считается привлекательной как место работы (привлекательны более крупные фирмы, фирмы, известные своей продукцией кандидату).

Комплексный подход к набору и отбору персонала состоит из этапов:

1. Описание должности, которая должна быть заполнена.
2. Определение личностных и деловых качеств, необходимых для эффективного выполнения данной работы.
3. Нахождение возможных источников и способов привлечения подходящих кандидатов.
4. Подбор методов, позволяющих надежнее всего оценить пригодность кандидатов к работе в данной должности.
5. Проведение процедуры отбора.

Проблема в том, что бизнес питания характеризуется большой текучестью кадров. Считается почти нормальным, если в течение года процент уволенных сотрудников составляет 60-70 %. Эта серьезная проблема для многих предприятий. Поэтому поиск и отбор новых людей занимает много времени у руководителей подразделений, создает конфликтные ситуации между новичками, которые не в достаточной мере информированы о предстоящей работе, и старожилами, не позволяет концентрироваться на решении долгосрочных задач, которые стоят перед руководством. Но этого можно избежать, если изначально ставить во главу угла профессиональную работу по поиску и отбору новых сотрудников.

Существуют разные подходы к подбору персонала: кто-то предпочитает привлекать уже квалифицированных сотрудников, пусть даже на высокие должности, другие стараются проверить человека на деле, дать ему возможность вырасти. Исходя из этого, практикуется два основных подхода к подбору персонала: «Создай кадры» и «Купи кадры».

«Создай кадры» – это политика, ориентированная на подготовку, переподготовку, повышение квалификации и продвижение вверх собственных сотрудников. При такой политике в компанию можно попасть только на нижний уровень иерархии, а все сотрудники руководящего звена когда-то начинали с уровня простых исполнителей.

«Купи кадры» – это политика, основанная на внешних, рыночных способах получения необходимых компании работников, и в чистом виде предполагает, что компания нанимает заменимых и не требующих дополнительной подготовки работников.

Вне зависимости от выбранного подхода, компания должна знать, что подбор персонала можно проводить несколькими способами. Во-первых, находить новых сотрудников могут знакомые и члены коллектива, которым в некоторых случаях даже выплачивается гонорар за удачное привлечение специалиста. Приверженцы данного подхода считают, что выбранный способ набора персонала поможет оградить их от нечистых рук, ленивых работников. Такой подход подходит, если бизнес единичный.

Политика «Купи кадры» предполагает обращение в кадровые агентства. Их можно разделить на два направления: рекрутинговые агентства (они заключают договор с работодателем, который и оплачивает услуги агентства) и бюро по трудоустройству (их услуги оплачивает соискатель).

Помимо оплаты услуг, эти две разновидности различаются еще и «областью поиска»: агентство по трудоустройству занимается в основном неквалифицированным персоналом, рабочими профессиями, а рекрутинговые агентства – сотрудниками среднего и высшего звена.

Есть еще одна разновидность кадровых агентств – муниципальные или городские центры занятости. Эти организации помогают найти работу бесплатно. Но, как показывает практика, из-за низкой эффективности труда в них обращается мало людей.

Прежде чем обратиться в любое кадровое агентство, надо исследовать рынок, иначе неверный выбор в лице кадрового агентства потом обернется негативом. Лучше всего провести тендер среди кадровых агентств.

Третий путь подбора кадров – поиск собственными силами через Интернет и с помощью рекламных объявлений в специализированных изданиях и средствах массовой информации. При общении с кандидатом очень важно не тратить много времени на не подходящую для вас кандидатуру, но и не пропустить нужных кандидатов.

Если отбирают специалиста на должность официанта, бармена, то ему необходимо задать три обязательных вопроса: возраст, образование, стаж работы по данной специальности. Обязательно необходимо дополнительно задать вопросы по технике сервировки: какие способы подачи блюд известны кандидату и какие использовались им на практике; какие вина имели наибольшую популярность по предыдущему месту работы и почему; какова последовательность действий при расчете с гостем (как кладется чек, в каком виде, что нужно сделать, когда заказ принес другой официант, в течение какого времени официант должен подойти к столу после посадки гостей, как продать больше десертов).

По тому, как кандидат реагирует на эти специальные вопросы, готов ли он ответить заинтересованно или пытается отклониться от темы беседы, можно сделать предварительные выводы о значимости работы в целом для него и уровне его специальной подготовки.

Необходимо помнить, что телефон искажает голос и увеличивает недостатки речи. Очень быстрый или очень медленный темп речи ухудшают восприятие информации. Каждый звонок необходимо записывать в тетрадь обратившихся претендентов, регистрируя фамилию, имя, отчество, контактный телефон, возраст, специальность. Впоследствии в этом журнале можно найти для предприятия помощников официантов, уборщиц, кухонных рабочих и т. д.

Несмотря на то, что каждое интервью – это нестандартная ситуация, модно выделить общие ошибки менеджера по персоналу:

- длительные паузы в изучении личного дела, приводящие к потере контакта с кандидатом, созданию излишнего напряжения, скованности;
- излишняя дипломатичность (уклончивые ответы о характере работы, сокрытие проблем предприятия);
- отсутствие внимания к соответствию внешнего вида занимаемой должности. Менеджер по персоналу - первое и нередко единственное лицо, с кем встречается кандидат. По тому, как этот специалист выглядит, судят о предприятии в целом, его стабильности и надежности;
- отсутствие доброжелательности, назидательный высокомерный тон при разговоре;
- затянувшиеся монологи вместо выслушивания ответов на поставленные вопросы. Это очень важный момент, так как 70% времени собеседования должен говорить кандидат и только 30% менеджер;
- отсутствие рабочей культуры в кабинете и на рабочем месте отвлекает внимание кандидата, создает обстановку неопределенности, хаоса;
- неконкретные договоренности, неясность впечатлений.

Существует примерный перечень вопросов для интервью, позволяющий определить профессиональную пригодность кандидата:

1. Расскажите о вашей настоящей работе. Ответ на этот вопрос даст первое впечатление о кандидате, его способности излагать мысли, определить уровень мотивации.
2. Что Вам больше всего нравилось в Вашей работе? Как правило, то, что нравится человеку, является его сильной стороной. Поэтому, если официант, например, говорит, что ему нравится общаться с гостями, то это означает, что у него развиты коммуникативные способности. То же самое можно сказать и о продавце товаров в магазине.
3. Каким образом Вы попали в эту организацию? По ответу можно оценить инициативу кандидата, его предприимчивость и находчивость.
4. Какие особенности Вашей работы Вас не устраивали? Ответ на этот вопрос является отражением слабых сторон кандидата, его недостатков. Параллельно определяется уровень открытости и откровенности человека. Очень важно оценить в этот момент его поведение, мимику, взгляд, движения.
5. Каковы Ваши настоящие достижения, обязанности? Это базовая информация, позволяющая оценить отношение человека к работе в целом, информировать о принципах работы предприятия.
6. Опишите себя в общих словах. В ответе человек раскрывает свои способности связно говорить и логически мыслить, адекватно оценивать свои сильные и слабые стороны. Необходимо обратить внимание на умение кандидата владеть собой и возможное проявление агрессии.
7. Каким было Ваше отношение к руководителю? С одной стороны, этот вопрос отражает отношение человека к людям в целом, с другой – характеризует критичность, умение выделять главное, способность объективно оценивать и масштабно мыслить.
8. Как бы Вас описал бывший руководитель? Необходимо оценить ответ на этот вопрос: нет ли здесь конфликта, соотносится ли это с самооценкой претендента.
9. Чему и как Вы учились? Данный вопрос отражает базовые интересы соискателя.
10. Хотите ли Вы посещать какие – либо курсы? Полученные ответы определяют общую ориентацию кандидата на рост и развитие, его отношение к обучению в целом как позитивное или негативное.
11. Что Вы знаете о нашем предприятии? Ответ на вопрос отражает подготовленность кандидата к беседе и осмысленность выбора.

Правильно проведенная работа при подборе кадров дает возможность получить профессиональную корпоративную команду.

Поиск и отбор кадров являются такими же важными направлениями в сфере управления персоналом, как и кадровое планирование, анализ работы, оценка исполнения,



система стимулирования, обучение и развитие персонала, и во многом определяются сложившейся организационной культурой.

Прежде чем принимать решение о подборе новых сотрудников, целесообразно определить, все ли средства, являющиеся своеобразной альтернативой найму, использованы в организации. К ним относятся:

- сверхурочная работа, повышение интенсивности труда;
- структурная реорганизация или использование новых схем производства;
- временный наем;
- привлечение специализированных фирм для осуществления некоторых видов деятельности.

Ниже приведены характеристики способов набора персонала.

*Отбор персонала* – это идентификация требований, предъявляемых организацией, с качествами человека; система мероприятий, обеспечивающая формирование такого состава персонала, количественные и качественные характеристики которого отвечали бы целям и задачам организации; при отборе человек подыскивается под требования должности.

При отборе кадров учитываются: возраст, образование, квалификация, уровень профессиональных навыков, опыт предшествующей работы, личные качества, психолого-профессиональная пригодность и т.д. Из методов отбора используют: тестирование, конкурсы, собеседование, профессиональные испытания, анкетирование. Методы отбора персонала могут быть индивидуальными и групповыми.

Методами оценки персонала могут быть:

- центры оценки;
- тесты на профпригодность;
- общие тесты способностей и биографические тесты;
- личностные тесты;
- интервью;
- дегустации;
- собеседование;
- рекомендации и т.д.

В ходе собеседования представитель организации пытается составить собственное мнение по двум основным вопросам:

- может ли данный кандидат успешно работать в должности и организации (способность кандидата);
- будет ли данный кандидат успешно работать в должности и организации (мотивация кандидата).

Из типов собеседований применяют:

- биографическое;
- ситуационное;
- критериальное.

Цель беседы любого типа – сбор необходимых сведений о личностно-деловых качествах кандидата, проверка документальной информации в непосредственном контакте. Обмен информацией при этом происходит обычно в форме вопросов и ответов.

Основные различия между типами беседы:

- а) подход к беседе проводящего ее представителя фирмы;
- б) тип информации, которую желает получить представитель фирмы;
- в) сущность конкретной ситуации.

Существует несколько подходов к организации собеседования:

- а) по заранее подготовленной схеме;
- б) слабоформализованное;
- в) выполняемое без специальной подготовки.

При проведении беседы по заранее подготовленной схеме заранее разрабатывается список вопросов, отклонение от которого не допускается. При этом многие вопросы имеют перечень готовых вариантов ответа, и проводящий беседу только отмечает их. Недостатки данной формы: получаемая информация не дает широкого представления о заявителе, ход беседы не может быть приспособлен к особенностям кандидата, стесняет его, сужает возможности получения информации.

Для проведения беседы типа «б» заранее готовятся только основные вопросы. Представитель фирмы может задавать дополнительные, незапланированные вопросы в тех областях, которые в данном конкретном случае заслуживают большего внимания и важны для данного рабочего места.

В беседах типа «в» проводящий беседу представитель фирмы готовит лишь список тем, которые следует затронуть. Для опытного интервьюера такая беседа – огромный источник информации.

При проведении собеседования следует придерживаться основных социально-психологических требований:

- иметь заранее подготовленный план беседы;
- в самом начале собеседования постараться снять возможное напряжение кандидата. Стыль собеседования должен быть доброжелательным, ободряющим;
- дать возможность кандидату высказаться (желательно, чтобы кандидат говорил больше, чем проводящий собеседование)
- стремиться не допускать отклонения беседы от основного направления;
- быть объективным, стараться не принимать во внимание первое впечатление о кандидате, делать заключение только после окончания беседы.

Во время собеседования следует обратить внимание на внешний вид кандидата (стиль одежды, умение держаться, осанка), культуру поведения (жестикация, мимика, манеры), культуру речи (умение формировать и формулировать мысли), умение слушать, общую стратегию поведения при собеседовании (активность и заинтересованность; зависимость от собеседника и неуверенность в себе, независимость и доминирование).

*Адаптация* - это процедура введения нового сотрудника в должность. Проблемы с адаптацией являются одной из причин высокой текучести кадров в ресторанном бизнесе. План адаптации для каждой категории исполнителей может быть разработан кадровыми службами управляющих компаний в составе крупных ресторанных холдингов.

Руководителю предприятия, не имеющего кадрового работника, имеет смысл продумать, кому поручить процедуру введения в должность нового специалиста. Например, для помощи в адаптации вновь принятым официантам может быть назначен метрдотель, поварам – су-шеф и т.д. Такого сотрудника принято называть наставником.

В процессе адаптации у работника вырабатывается отношение к работе. Организация использует ряд способов: формально, во время найма на работу она дает человеку информацию о ее целях, задачах, структуре, особенностях управления и функционирования с тем, чтобы ожидания кандидата были реалистичны.

Кандидату можно предоставить дополнительную информацию по следующим вопросам:

1. Каковы важнейшие измерители производительности и связанная с ними оплата труда (санкции)?
2. Кто и как определяет, каким образом должна быть обеспечена требуемая производительность и качество труда? Как осуществляется обратная связь?
3. Кто те ключевые фигуры, с кем связана успешность выполнения работы?
4. Откуда и какую помощь можно ожидать?
5. Каковы важнейшие негласные нормы, касающиеся работы и межличностных отношений сотрудников?
6. Что требуется для успешной работы на предприятии? Что ценится здесь как достоинство? Какие люди чаще других вызывают уважение?

7. Что считается серьезным просчетом в работе? Какие ошибки не прощаются?
8. Какие символы, ритуалы лучше всего отражают характер предприятия?
9. Каким основным правилам должен следовать каждый на предприятии (например, стиль одежды, жизни; что говорят и делают; о чем не говорят и чего не делают и т.д.)?
10. Как обеспечивается на предприятии информированность персонала?

Правила, процедуры и наставления со стороны старших по должности являются также формальными методами адаптации работников в коллективе организации. Кроме этого, происходит общение по неформальным каналам (кто обладает реальной властью, каковы шансы на продвижение по службе, какой уровень производительности считают достаточным коллеги по работе и т.п.).

Профессиональная адаптация для разных категорий сотрудников отличается, но организационная, корпоративная и бытовая адаптация одинакова для всех. Наставник должен рассказать новому сотруднику об особенностях режима его работы, познакомить с коллективом, объяснить, к кому и по какому вопросу лучше обращаться, рассказать об истории и традициях заведения, о тех или иных нормах поведения, о том, как решаются бытовые вопросы (когда принято обедать, где получать форму и т.д.). Такие, очевидные на первый взгляд, вещи позволяют человеку быстро и безболезненно вписаться в коллектив и избежать множества ненужных конфликтов.

Что касается профессиональной адаптации, то многое здесь зависит от квалификации и опыта предыдущей работы человека. Некоторые рестораторы, например, предпочитают брать официантов без опыта работы в других ресторанах. В этом случае в функции наставника будет входить обучение новичка на рабочем месте.

Официант, имеющий опыт работы в других ресторанах, пусть и в меньшей степени, но также нуждается в обучении, так как стандарты обслуживания, принятые в различных заведениях, существенно отличаются.

Наставник должен информировать руководство заведения о том, как идет процесс адаптации нового сотрудника, об имеющихся успехах и проблемах. Такая обратная связь позволяет администрации при необходимости вносить коррективы.

Специфика кухни, технология приготовления блюд в разных заведениях также отличаются. Следовательно, и опытный повар, привыкший готовить на старом месте одни блюда и столкнувшийся с необходимостью приготовления совершенно иных, также нуждается в обучении.

*Формы обучения персонала* могут быть индивидуальными и групповыми. На предприятиях пищевой промышленности и общественного питания в качестве индивидуальных способов обучения применяют инструктаж, наставничество, стажировку, ротацию, работу непродолжительное время в качестве ученика (помощника), контрольную варку, самостоятельное обучение в заведениях начального, среднего специального и высшего профессионального обучения и т.д.

К групповым методам обучения относятся факультеты повышения квалификации, технологические конференции, производственные совещания, лекции, конкурсы, семинары, тренинги, рассмотрение конкретных ситуаций – кейсов, деловые игры и т.д.

Инструктаж является, как правило, непродолжительным, ориентированным на освоение конкретных операций или процедур, входящих в круг профессиональных обязанностей обучающегося. Существует несколько видов инструктажей: вводный (при приеме на работу), первичный (на рабочем месте), плановый, внеплановый, целевой.

Наставничество (коачинг) применяется для передачи передового опыта ученикам, коллегам, подготовки смены перед уходом на пенсию. К выбору наставника необходимо подходить тщательно. Это должен быть не просто опытный работник, обладающий большими знаниями и практическими навыками, знающий историю и традиции заведения, но еще и человек, у которого есть определенный авторитет и уважение в коллективе.

Кроме того, наставник должен владеть практическими навыками обучения. Наставник выполняет свои функции помимо своей основной работы, поэтому разумно продумать меры по его дополнительному материальному стимулированию.

Стажировка может быть обеспечена на собственном предприятии и за его пределами, т.е. с отрывом или без отрыва от производства. План стажировки рассматривается и утверждается руководителем организации.

Оцениваться результаты стажировки могут разными способами: в виде отчета, экспериментального подтверждения приобретенных навыков, разработки нового ассортимента кулинарной продукции и т.д.

Ротация представляет собой метод самостоятельного обучения, при котором сотрудник временно перемещается на другую должность с целью приобретения новых навыков, овладения несколькими профессиями (например, перемещение по цехам одного или разных производств).

Контрольную варку на предприятиях общественного питания проводит инженер с целью: демонстрации «нерадивым» работникам как надо осуществлять технологический процесс для обеспечения высокого качества кулинарной продукции; определения норм отходов, потерь при кулинарной обработке и выхода в случае поступления новых видов сырья и оборудования и т.д.

На производственных совещаниях могут быть рассмотрены конкретные ситуации (кейсы), в решении которых принимают участие все сотрудники. При этом общение зачастую проходит в форме «мозговой атаки» с целью выработки нескольких возможных альтернатив решения производственной проблемы.

Выбор модели или способа разработки и принятия управленческого решения зависит от ряда факторов: зрелости коллектива исполнителей, применяемых форм власти и стилей руководства, степени риска, имиджа руководителя и т.д.

Технологические конференции проводятся с целью изучения новых видов сырья, его изменениям в процессе кулинарной обработки, освоения приемов работы на новом оборудовании и т.д. Конференции организует и проводит, как правило, инженер.

Конкурсы, например, на лучшего по профессии, могут проходить на самом предприятии и в других организациях. При этом число участников зависит от цели проведения конкурса, его тематики, уровня и условий организации и т.д.

Повышение квалификации организуются и проводятся, как правило, ведущими специалистами соответствующей отрасли с отрывом от производства согласно разработанным и утвержденным программам.

Тренинг – это процесс обучения, в ходе которого сотрудники не только получают новые знания, но и могут отработать их в ролевых играх, то есть закрепить в виде конкретных практических навыков. При этом тренер специально создает для обучающихся атмосферу психологической безопасности, что позволяет людям попробовать новые формы поведения, не боясь совершить неизбежных в процессе обучения ошибок.

Тренинги проводятся специально подготовленными специалистами – бизнес - тренерами, обладающими не только специальными знаниями, но и хорошими практическими навыками обучения персонала. Бизнес – тренером может быть как сотрудник организации, так и привлеченный специалист. Несомненно, обучить персонал принятым стандартам обслуживания, привить корпоративную культуру, присущую данному конкретному заведению, наиболее эффективно сможет только собственный специалист.

Задачами при проведении тренингов с линейным персоналом могут быть:

- практическая отработка корпоративных стандартов обслуживания;
- усвоение персоналом меню, винной карты, правил сервировки стола, особенностей кухни;
- отработка навыков общения с гостями;

- привитие умения распознавать тип темперамента и личности клиента;
- отработка навыков обслуживания «трудных» клиентов и действий в конфликтных ситуациях и т.д.

Документом, подтверждающим прохождение повышения квалификации, может служить сертификат, удостоверение, справка, диплом (в зависимости от видов и сроков прохождения обучения).

Оценка уровня профессиональной подготовленности исполнителей является основой для повышения, понижения, перевода или даже увольнения.

## Деловая игра

### **Сценарий игры**

Игра проводится в четыре этапа:

- подготовка к игре;
- разбивка студентов на группы, выдача заданий на деловую игру;
- проведение игры;
- подведение итогов игры.

### **Подготовительный этап.**

Изучение вопросов, связанных с управлением трудовыми ресурсами.

### **Процедура игрового взаимодействия.**

Начинается игра с предварительного выступления преподавателя о целях, этапах и правилах игры.

Каждая группа получает индивидуальное задание:

- разработать анкету для приема на предприятие общественного питания конкретного сотрудника;
- разработать стандарт обслуживания для своего заведения;
- разработать корпоративную культуру своего заведения;
- предложить меры по выходу из определенной конфликтной ситуации.

В каждой группе выбираются два представителя.

Первый выступает с результатами выполнения индивидуального задания группы, а второй выступает в роли соискателя на определенную должность.

Далее следует обмен мнениями, дискуссии сторон.

### **Анализ игры.**

Необходимо проанализировать убедительность аргументации сторон в группе, степень подготовки индивидуального задания в целом.

Завершает игру подведением ее итогов преподаватель.

## Практическое занятие № 7

### Требования к персоналу предприятий общественного питания

**Цель занятия:** изучить вопросы, связанные с мотивацией персонала, работающего в сфере ресторанного бизнеса.

**Содержание занятия:** составить конспект представленного теоретического материала. Согласно индивидуальному заданию представить комплекс мер для мотивации сотрудников ресторана.

К обслуживающему персоналу предприятия общественного питания относятся основные категории работников, занятых непосредственным обслуживанием потребителей: метрдотель (администратор зала), официант (помощник официанта), бармен (помощник бармена), сомелье, бариста, работник предприятия быстрого обслуживания, буфетчик, кассир, продавец магазина (отдела) кулинарии.

К производственному персоналу предприятия общественного питания относятся основные категории работников, занятых производством кулинарной продукции, мучных кондитерских и булочных изделий: заведующий производством, заместитель заведующего производством, шеф-повар, су-шеф, начальник цеха, заместитель начальника цеха, повар (помощник повара), кондитер (помощник кондитера), пекарь.

К административному персоналу предприятия общественного питания относятся категории работников, занятых технологическими и организационными вопросами: директор (управляющий, менеджер, заведующий) предприятия, инженер (техник)-технолог (менеджер по производству).

При установлении требований к персоналу учитывают следующие критерии оценки:

- уровень профессиональной подготовки и квалификации, в том числе теоретические знания и практические навыки;
- способность к организации деятельности предприятий общественного питания и руководству персоналом;
- знание и соблюдение профессиональной этики;
- знание нормативных и руководящих документов, касающихся профессиональной деятельности.

Функциональные обязанности, права и квалификационные требования к персоналу должны быть зафиксированы в персонифицированных должностных инструкциях, утвержденных руководителем организации.

К персоналу предприятий общественного питания всех типов и классов предъявляют следующие общие требования:

- знание и соблюдение должностных инструкций и правил внутреннего распорядка предприятия (организации);
- соблюдение требований санитарии, правил личной гигиены и гигиены рабочего места;
- знание и соблюдение мер пожарной безопасности, правил охраны труда и техники безопасности;
- знание требований нормативных и технических документов на услуги общественного питания, в том числе на продукцию общественного питания;
- владение профессиональной терминологией;
- повышение квалификации работников (не реже одного раза в пять лет).

Обслуживающий и производственный персонал предприятия общественного питания должен проходить предварительные (при поступлении на работу) и

периодические медицинские осмотры, гигиеническую подготовку и аттестацию в установленном порядке .

Профессиональными этическими нормами поведения персонала предприятий общественного питания являются: вежливость, тактичность, доброжелательность, внимательность и предупредительность в отношениях с потребителями в пределах своих должностных обязанностей.

На предприятиях общественного питания классов люкс и высший должен работать персонал, знакомый со спецификой иностранной кулинарии и особенностями обслуживания потребителей зарубежных стран.

*Метрдотель (администратор зала) должен:*

- иметь профессиональное образование и пройти профессиональную подготовку;
- знать основы законодательства об административных правонарушениях и основы трудового законодательства, правила оказания услуг общественного питания, нормативные и технические документы, касающиеся его профессиональной деятельности;
- нести ответственность за подготовку зала к обслуживанию, за соблюдение режима работы предприятия, за поддержание надлежащего порядка в зале;
- нести ответственность за организацию встречи и приветствия потребителей, в том числе разрабатывать процедуру встречи потребителей, устанавливать порядок субординации, контролировать порядок общения персонала с потребителями;
- знать правила и технологию обслуживания потребителей, основные правила этикета и сервировки столов, уметь составлять винную карту;
- знать основы приготовления блюд, напитков и изделий, в том числе фирменных, особенности оформления и правила их подачи, консультировать потребителей в выборе блюд и напитков;
- знать иностранный язык (английский и/или соответствующий специализации предприятия) в пределах разговорного минимума и профессиональную терминологию (для персонала ресторанов и баров классов люкс и высший);
- знать особенности обслуживания специальных мероприятий в залах предприятий общественного питания и при выездном обслуживании, а также отдельных контингентов потребителей;
- знать и соблюдать правила международного этикета (для персонала ресторанов и баров классов люкс и высший);
- осуществлять контроль за качеством обслуживания потребителей официантами и барменами;
- обеспечивать в зале доброжелательную атмосферу, рассматривать претензии потребителей, связанные с обслуживанием, и принимать по ним решения;
- организовывать обслуживание престарелых и инвалидов в залах предприятий общественного питания с самообслуживанием;
- знать расположение средств противопожарной защиты и сигнализации и правила пользования ими, номера телефонов служб вызова такси, служб экстренного вызова (милиции, скорой помощи, пожарной службы) и т.п.;
- организовывать эвакуацию потребителей из предприятия в чрезвычайных ситуациях.

*Официант должен:*

- иметь профессиональное образование и владеть практическими навыками или пройти профессиональную подготовку;
- знать и соблюдать правила обслуживания потребителей, основные правила этикета, правила сервировки стола;
- знать виды и назначение посуды, приборов, столового белья, применяемых при обслуживании потребителей;

- знать особенности приготовления и подачи блюд, изделий и напитков, в том числе фирменных, национальных и блюд иностранных кухонь;
- знать правила и очередность подачи блюд, напитков, требования к их оформлению и температуре подачи, соответствие ассортимента алкогольных напитков характеру и очередности подаваемых блюд;
- знать правила международного этикета (для персонала ресторанов и баров классов люкс и высший);
- уметь порционировать и доводить до готовности кулинарные изделия на виду у потребителей (для персонала ресторанов и баров классов люкс и высший);
- знать и соблюдать особенности обслуживания специальных мероприятий в залах предприятий общественного питания и при выездном обслуживании, а также особенности обслуживания отдельных контингентов потребителей;
- знать характеристики блюд, изделий и напитков, включенных в меню, уметь предложить их потребителям и предоставить краткую информацию о них в процессе обслуживания;
- знать иностранный язык (английский и/или соответствующий специализации предприятия) в пределах разговорного минимума и профессиональной терминологии (для персонала ресторанов и баров классов люкс и высший);
- знать формы расчетов с потребителями;
- знать правила эксплуатации контрольно-кассовой техники, порядок оформления счетов и расчета по ним с потребителями.

*Бармен должен:*

- иметь профессиональное образование и владеть практическими навыками или пройти профессиональную подготовку;
- знать основные правила этикета и технологию обслуживания потребителей за барной стойкой и в зале;
- нести ответственность за подготовку барной зоны к обслуживанию и за поддержание барной стойки в надлежащем порядке;
- знать ассортимент, рецептуры, технологию приготовления, правила оформления и подачи алкогольных, слабоалкогольных коктейлей, напитков, а также закусок, блюд и кондитерских изделий, реализуемых в баре;
- уметь составлять коктейльную (винную) карту;
- нести социальную ответственность за обслуживание потребителей при реализации алкогольных напитков;
- знать правила международного этикета (для персонала ресторанов и баров классов люкс и высший);
- знать иностранный язык (английский и/или соответствующий специализации предприятия) в пределах разговорного минимума и профессиональной терминологии (для персонала ресторанов и баров классов люкс и высший);
- знать виды и назначение инвентаря, оборудования, столовой посуды, столовых приборов, используемых в баре;
- знать и соблюдать условия и сроки хранения кулинарной продукции и покупных товаров, температурные режимы подачи напитков и закусок;
- знать правила эксплуатации теле-, видео- и звуковоспроизводящей аппаратуры;
- знать правила эксплуатации контрольно-кассовой техники, порядок оформления счетов и расчета по ним с потребителями;
- знать номера телефонов служб вызова такси, служб экстренного вызова (милиции, скорой помощи, пожарной службы) и т.п.

*Сомелье должен:*

- иметь профессиональное образование и пройти профессиональную подготовку;
- знать ассортимент, характеристики вин и других алкогольных напитков, правила их подачи, уметь составлять винную карту;



- соблюдать правила хранения вин и напитков, поддерживать необходимый запас винной посуды;
- знать правила подготовки к подаче вин, других алкогольных напитков, виды и назначение винной посуды и аксессуаров, правила сервировки;
- оказывать консультативную помощь потребителям в выборе вин и других алкогольных напитков;
- знать иностранный язык (английский и/или соответствующий специализации предприятия) в пределах разговорного минимума и профессиональной терминологии (для персонала ресторанов и баров классов люкс и высший);
- владеть правилами дегустации вин и других алкогольных напитков, ориентировать и обучать персонал правильному сочетанию блюд и алкогольных напитков;
- отслеживать ассортимент, пополнение запаса вин; знать рынок по реализации алкогольных напитков и участвовать в их закупках.

*Бариста должен:*

- иметь профессиональное образование и пройти профессиональную подготовку;
- знать товароведные характеристики кофе, ассортимент, рецептуры, технологию приготовления, правила оформления и подачи напитков из кофе, порядок составления кофейной карты;
- соблюдать правила хранения кофе, поддерживать необходимый запас кофейной посуды;
- знать правила подготовки к работе оборудования для приготовления кофе;
- оказывать потребителям помощь в выборе напитков из кофе, владеть способами их подачи;
- знать иностранный язык (английский и/или соответствующий специализации предприятия) в пределах разговорного минимума и профессиональной терминологии (для персонала ресторанов и баров классов люкс и высший).

*Буфетчик должен:*

- иметь профессиональное образование или пройти профессиональную подготовку;
- знать порядок обслуживания потребителей и расчета с ними, правила эксплуатации контрольно-кассовой техники;
- знать и соблюдать ассортимент, рецептуру, технологию приготовления реализуемых блюд, закусок, изделий и напитков;
- соблюдать правила реализации потребителям кулинарной продукции, кондитерских изделий, покупных товаров, товарное соседство, сроки и температурные режимы хранения и реализации;
- знать и выполнять правила эксплуатации торгового и холодильного оборудования для обеспечения безопасности потребителей в процессе обслуживания;
- знать виды и назначение используемой посуды, приборов и инвентаря;
- знать способы и правила упаковки товаров и продукции при отпуске потребителям.

*Кассир должен:*

- иметь профессиональное образование или пройти профессиональную подготовку;
- знать устройство и правила эксплуатации контрольно-кассовой техники, порядок выполнения кассовых операций, правила расчета с потребителем;
- знать ассортимент реализуемой продукции, нормы ее выхода и цены, а также ассортимент покупных товаров и их цены;
- знать признаки платежеспособности государственных денежных знаков, порядок получения, хранения и выдачи денежных средств и ценных бумаг.

*Продавец магазина (отдела) кулинарии должен:*

- иметь профессиональное образование или пройти профессиональную подготовку;
- знать и соблюдать правила продажи отдельных видов товаров, реализуемых полуфабрикатов, кулинарных и мучных кондитерских и булочных изделий, знать их ассортимент и краткую характеристику;

- знать сроки и условия хранения реализуемых полуфабрикатов, кулинарных и мучных кондитерских и булочных изделий (температурные режимы, товарное соседство при размещении на прилавках и в витринах);
- знать и соблюдать правила эксплуатации торгово-технологического оборудования;
- знать виды и назначение инвентаря, инструментов и потребительской упаковки, используемых при реализации товаров;
- знать виды документации, подтверждающей качество и безопасность продукции, принимаемой к реализации;
- знать устройство и правила эксплуатации контрольно-кассовой техники и расчета с потребителями;
- знать признаки платежеспособности государственных денежных знаков, порядок получения, хранения и выдачи денежных средств и ценных бумаг.

*Заведующий производством* (шеф-повар, начальник цеха, заместитель заведующего производством, су-шеф, заместитель начальника цеха) должен:

- иметь высшее или среднее профессиональное образование и опыт работы по специальности;
- знать основы законодательства об административных правонарушениях и основы трудового законодательства, правила оказания услуг общественного питания, нормативные и технические документы, касающиеся его профессиональной деятельности;
- знать основы организации производства на предприятии общественного питания;
- уметь организовывать производственную деятельность подчиненных, осуществлять рациональную организацию технологического процесса, подбор и расстановку кадров;
- знать технологию производства продукции общественного питания, требования к качеству полуфабрикатов, блюд, кулинарных, мучных кондитерских и булочных изделий, санитарно-эпидемиологические правила для предприятий общественного питания;
- знать основы организации и технологию лечебно-профилактического, диетического питания (для персонала предприятий общественного питания соответствующего профиля);
- знать основы организации и технологию школьного и детского питания и особенности производства продукции общественного питания для школьников и детей (для персонала предприятий общественного питания соответствующего профиля);
- уметь использовать в работе сборники рецептур блюд и изделий, знать порядок составления меню, калькуляцию блюд и их стоимость, методики определения норм отходов и потерь сырья (продуктов) и разработки рецептур на новые и фирменные блюда (изделия), разрабатывать технико-технологические и технологические карты;
- вести учетно-отчетную документацию;
- знать и применять на практике основные положения соответствующих национальных стандартов на услуги общественного питания;
- знать требования нормативных и технических документов на продовольственное сырье, пищевые продукты и продукцию общественного питания;
- знать товароведную характеристику сырья, последовательность технологического процесса приготовления продукции общественного питания, режимы и способы обработки сырья, пищевых продуктов и полуфабрикатов, их взаимозаменяемость;
- знать и применять на практике органолептические методы оценки качества продукции общественного питания, знать признаки недоброкачества полуфабрикатов, блюд и изделий;
- знать иностранный язык (английский и/или соответствующий специфике предприятия) в пределах разговорного минимума и профессиональной терминологии (для персонала ресторанов и баров классов люкс и высший);
- знать особенности приготовления, оформления и подачи (декорирования) национальных, фирменных блюд, блюд иностранных кухонь, мучных кондитерских

изделий, уметь составлять меню для специальных мероприятий (для персонала ресторанов и баров классов люкс и высший);

- знать современные виды механического, теплового, холодильного оборудования и средств измерения, принципы их работы, технические характеристики и условия эксплуатации, виды тары и упаковки, инвентаря, посуды;

- осуществлять постоянный контроль за технологическим процессом производства продукции общественного питания;

- знать расположение средств противопожарной защиты и сигнализации, а также правила пользования ими, организовывать эвакуацию потребителей из предприятия общественного питания в чрезвычайных ситуациях, обеспечивать вызов экстренных служб (милиции, скорой помощи, пожарной службы) при необходимости.

*Повар должен:*

- иметь профессиональное образование и владеть практическими навыками или пройти профессиональную подготовку;

- знать рецептуры и технологию производства продукции общественного питания, требования к качеству полуфабрикатов, блюд, кулинарных изделий;

- знать и применять на практике приемы и последовательность технологических операций при кулинарной обработке, режимы и способы обработки сырья, пищевых продуктов и полуфабрикатов;

- соблюдать санитарно-эпидемиологические требования при производстве продукции общественного питания, условия и сроки годности и реализации продукции, правила товарного соседства;

- знать органолептические методы оценки качества продукции общественного питания, признаки недоброкачества полуфабрикатов, блюд и изделий;

- знать основы лечебно-профилактического питания, характеристику диет, особенности кулинарной обработки продуктов при приготовлении диетических блюд (для персонала предприятий общественного питания соответствующего профиля);

- знать основы школьного и детского питания и особенности производства продукции общественного питания для школьников и детей (для персонала предприятий общественного питания соответствующего профиля);

- уметь использовать в работе сборники рецептур блюд и изделий, технико-технологические и технологические карты, другие технические документы;

- знать особенности приготовления, оформления и подачи (декорирования) национальных, фирменных блюд, блюд иностранных кухонь, специальных блюд (для персонала ресторанов и баров классов люкс и высший или предприятий общественного питания соответствующего профиля);

- знать принципы работы и правила эксплуатации технологического оборудования, используемого при приготовлении продукции общественного питания;

- знать правила и приемы порционирования, оформления и подачи (декорирования) блюд, в том числе при обслуживании специальных мероприятий, а также при обслуживании определенного контингента потребителей.

*Кондитер должен:*

- иметь профессиональное образование и владеть практическими навыками или пройти профессиональную подготовку;

- знать и соблюдать рецептуры и технологию производства мучных кондитерских и булочных изделий из различных видов теста, отделочных полуфабрикатов, требования к качеству полуфабрикатов, мучных кондитерских и булочных изделий, совместимость и взаимозаменяемость продуктов;

- знать товароведную характеристику сырья, вкусовых и ароматических веществ, разрыхлителей и красителей, приемы и последовательность технологических операций при обработке сырья;

- соблюдать санитарно-эпидемиологические требования при производстве мучных кондитерских и булочных изделий, условия и сроки годности и хранения изделий
- знать органолептические методы оценки качества мучных кондитерских и булочных полуфабрикатов и изделий, признаки недоброкачества полуфабрикатов и изделий;
- знать способы и приемы художественной отделки (декорирования) мучных кондитерских и булочных изделий сложных видов, технологию изготовления оригинальных, фигурных, заказных тортов (для кондитеров цехов на предприятиях общественного питания соответствующего профиля);
- уметь использовать в работе сборники рецептов мучных кондитерских и булочных изделий, технико-технологические и технологические карты, технологические инструкции и другие технические документы;
- знать и уметь применять на практике методы расчета расхода муки с учетом ее влажности;
- знать принципы работы и правила эксплуатации технологического оборудования, используемого при приготовлении мучных кондитерских и булочных изделий.

*Пекарь должен:*

- иметь профессиональное образование или пройти профессиональную подготовку;
- знать ассортимент мучных кондитерских, булочных и мучных кулинарных изделий из различных видов теста, режимы и продолжительность выпечки;
- знать правила формовки изделий из различных видов теста, уметь определять готовность тестовых заготовок при выпечке и оценивать качество выпеченных изделий, знать нормы выхода готовых изделий, факторы, влияющие на упек, режимы охлаждения выпеченных изделий;
- знать способы подготовки посуды и инвентаря для выпечки и правила ухода за ними;
- соблюдать санитарно-эпидемиологические требования при выпечке мучных кондитерских и булочных, мучных кулинарных изделий;
- знать принципы работы и правила эксплуатации теплового оборудования, используемого при выпечке мучных кондитерских и булочных, мучных кулинарных изделий.

*Работник предприятия быстрого обслуживания должен:*

- иметь образование не ниже среднего и пройти профессиональную подготовку;
- нести ответственность за подготовку производственного помещения, оборудования и обеденной (рабочей) зоны к работе и обслуживанию;
- знать ассортимент реализуемой продукции общественного питания, нормы ее выхода и цены;
- знать рецептуры и технологию производства продукции общественного питания для предприятий быстрого обслуживания, требования к качеству полуфабрикатов, блюд, кулинарных, мучных, кондитерских и булочных изделий;
- уметь пользоваться технологическими и технико-технологическими картами на продукцию общественного питания;
- соблюдать санитарно-эпидемиологические требования при производстве и реализации продукции общественного питания, условия и сроки годности и хранения продукции, правила товарного соседства;
- знать органолептические методы оценки качества продукции общественного питания, признаки недоброкачества полуфабрикатов, блюд и изделий;
- предоставлять потребителям краткую информацию о реализуемой продукции;
- знать порядок выполнения кассовых операций, правила расчета с потребителем, признаки платежеспособности государственных денежных знаков;
- знать принципы работы и правила эксплуатации технологического оборудования и порядок его обработки;

- знать принципы работы и правила эксплуатации контрольно-кассовой техники.

*Директор* (управляющий, менеджер, заведующий) предприятия общественного питания должен:

- иметь высшее или среднее профессиональное образование; опыт работы по специальности и (или) пройти дополнительную профессиональную подготовку;
- знать основы законодательства об административных правонарушениях и основы трудового законодательства, правила оказания услуг общественного питания, нормативные, технические и другие документы, касающиеся его профессиональной деятельности;
- осуществлять руководство производственно-хозяйственной и торгово-обслуживающей деятельностью предприятия общественного питания;
- организовывать своевременное обеспечение предприятия продовольственными товарами и материалами, необходимыми для ведения производственного и торгово-обслуживающего процесса;
- обеспечивать высокий уровень эффективности производства, внедрение современной техники и технологии, прогрессивных форм обслуживания и организации труда;
- контролировать объемы производства и качество продукции и услуг на предприятии общественного питания;
- организовывать расстановку персонала с учетом его специальности и квалификации, опыта работы, личностных качеств;
- знать иностранный язык (английский и/или соответствующий специализации предприятия) в пределах разговорного минимума и профессиональной терминологии (для персонала ресторанов и баров классов люкс и высший);
- контролировать соблюдение инструкций по технике безопасности, требований охраны труда, пожарной безопасности, санитарного порядка на рабочих местах;
- организовывать эвакуацию потребителей из предприятия в чрезвычайных ситуациях, обеспечивать вызов экстренных служб (милиции, скорой помощи, пожарной службы) при необходимости.

*Инженер (техник)-технолог* (менеджер по производству) должен:

- иметь высшее (для инженера) или среднее (для техника) профессиональное образование, опыт работы по специальности, приобретенный в период обучения, или стаж работы;
- знать основы законодательства об административных правонарушениях и основы трудового законодательства, правила оказания услуг общественного питания, нормативные, технические и другие документы, касающиеся его профессиональной деятельности;
- владеть принципами организации технологического процесса на предприятии;
- знать рецептуры и технологию производства продукции общественного питания, требования к качеству полуфабрикатов, блюд, кулинарных изделий, в том числе совместимость и взаимозаменяемость продуктов, сочетаемость блюд;
- уметь пользоваться сборниками рецептов блюд и изделий, знать порядок составления меню, методики определения норм отходов и потерь сырья (продуктов) и разработки рецептур и технологических схем производства продукции общественного питания, в том числе фирменных блюд (изделий), разрабатывать стандарты организаций, технико-технологические и технологические карты;
- осуществлять контроль за соблюдением технологии производства продукции общественного питания, условий ее хранения и сроков годности, контроль за реализацией (подачей) блюд и изделий в зал и на вынос;
- контролировать организацию рабочих мест и работу персонала в соответствии с требованиями внутренних документов.

### **Индивидуальные задания.**

Разработать должностную инструкцию для работника предприятия общественного питания (согласно выданному заданию) по следующей структуре:

1. Общие положения.

Категория должности (руководитель, специалист, технический исполнитель); квалификационные требования; порядок назначения и освобождения от должности; организационно-правовые документы, на основании которых осуществляется деятельность работника.

2. Должностные обязанности.

Основные обязанности работника с учетом задач и функций структурного подразделения.

3. Права работника.

Перечень прав сотрудника, определенных законодательством и внутренними документами организации.

4. Ответственность работника.

Меры ответственности сотрудника за несоблюдение должностных обязанностей и требований законодательства.

## Практическое занятие № 8

### Маркетинг и реклама ресторана

**Цель занятия:** изучить маркетинговые приемы и средства рекламы, используемые в ресторанном бизнесе.

**Содержание занятия:** составить конспект представленного теоретического материала. Согласно индивидуальному заданию разработать комплекс маркетинговых мероприятий для продвижения заведения на рынке услуг.

Маркетинг ресторана - это широкий комплекс мероприятий, направленный на изучение спроса населения на услуги ресторана, а также целенаправленное формирование и поддержание спроса на ресторанные услуги. Это составная часть ресторанного менеджмента, ориентированного на получение прибыли от результатов ресторанного бизнеса.

В этой связи маркетинг ресторана выступает как метод управления коммерческой деятельностью ресторана и, вместе с тем, как метод исследования рынка ресторанных услуг. Через маркетинг ресторан определяет спрос на свои услуги, исходя из имеющегося платежеспособного спроса населения и удовлетворяет этот спрос.

Маркетинг ресторана может быть определен через ряд целевых функций, которые включают в себя планирование, ценообразование, рекламирование и организацию обслуживания базы клиентов, исходя из имеющегося платежеспособного спроса. В этой связи центральной фигурой, которой подчинен весь маркетинг ресторана, становится клиент, интересами и потребностями которого определяется проводимая здесь работа.

В практическом плане маркетинг ресторана начинается с выборки потенциальных клиентов, с которыми в дальнейшем будет работать обслуживающий персонал ресторана. Во внимание принимаются концептуальные подходы в организации ресторана и его типологическая характеристика (например, ресторан-столовая, ресторан-клуб, ресторан-шоу, ресторан-престиж и т. д.). На основании этого делается вывод о целевой группе потенциальных клиентов, которых, в первую очередь, может привлечь ресторан в свои стены.

Одновременно происходит изучение и анализ имеющейся ресурсной базы ресторана. Изучению и анализу подвергается положение дел в закупочной деятельности ресторана, потенциал кухни и торгового зала (связанный с местоположением ресторана), ценовая политика и существующая стратегия продаж основных услуг ресторана.

С точки зрения практики маркетинга ресторана крайне важными представляются психологическая и социально-экономическая оценки уже имеющихся клиентов ресторана. Следует выяснить, откуда клиенты получили информацию о заведении, что повлияло на их выбор прийти сюда, что им нравится в ресторане, а что - нет, какую денежную сумму они регулярно расходуют на услуги, предлагаемые рестораном. Ресторатор должен иметь четкое представление о том, кто те люди, которые предпочитают ходить к нему в ресторан.

Изучение мотивов имеющейся базы клиентов с помощью маркетинга должно ответить на главный вопрос - почему клиенты отдают предпочтение именно данному ресторану. Для этого прибегают к специальным тестам, анкетам, опросным листам посетителей ресторана, пытаясь установить обратную связь по типу «гость - ресторан».

Изучение конкурентов средствами маркетинга ресторана выражается в определении форм и уровня конкуренции в ресторанном бизнесе. Здесь для ресторатора крайне важно установить главных конкурентов на рынке, выявить их сильные и слабые стороны. Собирается и систематизируется информация о различных аспектах

деятельности конкурирующих ресторанов: финансовое положение, меню, ценовая политика, проводимые рекламные акции.

Практическое значение имеет использование конкретных маркетинговых приемов, ориентированных на привлечение клиентов в ресторан.

В качестве маркетингового приема используется презентация. Обычно такая презентация проводится по поводу новой странички в меню, представления нового шеф-повара, приступившего к работе в заведении и по другим причинам. Целью презентации является активизация общего интереса потенциальных клиентов к посещению ресторана в самое ближайшее время.

О предстоящем событии в ресторанной жизни оповещаются средства массовой информации. Им направляются соответствующие письма и пригласительные билеты. Крупномасштабным ресторанным презентациям, кроме того, могут предшествовать специальные пресс-конференции для журналистов и фуршет.

Маркетинговый прием – «новогодний банкет». Черета новогодних заказов на банкетное обслуживание в ресторане начинается в первых числах декабря уходящего года. К концу декабря корпоративные праздничные банкеты различных трудовых коллективов проходят в ресторанах, как правило, ежедневно. Следует иметь в виду, что в преддверии Нового года гости ресторана заходят получить максимум впечатлений, в том числе гастрономических и чисто зрелищных.

Маркетинговый прием - «счастливый час». В графике работы ресторана выбирается 1 - 3 часа, когда загрузка торгового зала традиционно является минимальной. В это время ресторатор предлагает специальные цены со скидками на определенные позиции меню.

Маркетинговый прием - «клубная карта». Посетителям ресторана, сделавшим крупный единовременный заказ, например, на банкетное обслуживание, вручается или продается за символическую плату клубная карта. Владелец клубной карты получает право на определенные скидки по сумме счета. Он также имеет преимущественное право на резервирование столика в ресторане. В зависимости от степени проработки вопроса с клубной картой могут быть предложены различные варианты: например, золотые, серебряные и другие клубные карты, дающие различный уровень льгот и преимуществ посетителям.

Маркетинговый прием – «интересное мероприятие» предполагает организацию тематического вечера с приглашением звезд эстрады или фестиваля национальной кухни. В контексте интересного мероприятия очень важной является общая сценарная проработка, которая должна работать на создание определенной атмосферы и образа ресторана.

Маркетинговый прием – «любимое блюдо». Смысл заключается в том, чтобы дать расширенное название блюд, имеющихся в меню, и увязать их с придуманной легендой о любимом блюде какого-либо литературного героя, исторического персонажа и т. п.

Маркетинговый прием – «подарки от посетителей ресторана». Имеется в виду, что в ресторане развернута специальная акция под названием «Здесь место для ваших старых интересных вещей!» Логика этой акции заключается в том, что старые вещи не только украшают интерьер ресторана, но возвращают клиентов вновь в зал. Подарив ресторану какую-либо старую замысловатую вещицу, гость потом обязательно вновь приходит сюда. Иногда только для того, чтобы продемонстрировать своим друзьям сделанный подарок, украсивший ресторанный интерьер.

Маркетинговый прием – «детская программа». Имеется в виду, что по воскресным дням в ресторане устраивается детская программа: детей развлекают артисты, работу которых оплачивает ресторан. Это позволяет родителям подольше посидеть в ресторане. Следовательно, между продолжительностью времени, проведенного в ресторане гостями, и средней суммой выставленного счета здесь имеется прямая связь.



Маркетинговый прием - «кулинарный клуб». Раз в месяц в ресторане собираются дамы и один из шефов заведения знакомит их с рецептами оригинальных блюд. Показывает гостям, как их можно приготовить в домашних условиях. После занятий следует ланч. Работа кулинарного клуба увеличивает объем продаж в ресторане.

Маркетинговый прием - «база данных о клиентах». Для сбора данных используется ваза у входа в торговый зал ресторана, в которую гости могут опустить визитные карточки. Периодически визитки участвуют в лотерее. Через систематизированные визитки ресторан может установить обратную связь с посетителями и информировать их о предпринимаемых рекламных акциях и инициативах. Практика показывает, что, получив эту информацию, из 10 человек в ресторан приходят еще раз трое.

Сочетание нескольких маркетинговых приемов оказывается более эффективным в ресторанном бизнесе.

Составной частью маркетинга ресторана является его реклама, которая увеличивает отдачу от вложенных средств. Через рекламу в значительной мере формируется имидж ресторана в глазах потенциальных посетителей. При этом имидж ресторана необходимо рассматривать как экономическое понятие. Имидж ресторана выражает личностное восприятие человеком или группой людей предлагаемых ресторанных услуг и форм ресторанного обслуживания со стороны данного конкретного заведения.

Реклама ресторана - это краткая информация, где в яркой, образной и доходчивой форме сообщается клиенту о режиме работы, проводимых каких-либо единовременных акциях, скидках, льготах и т. п. Цель рекламы ресторана - всемерно способствовать поддержанию и увеличению постоянного потока посетителей в данное заведение, отличающееся неповторимым колоритом, разумными ценами, вкусной кухней и хорошим обслуживанием. Через рекламу ресторана, в более широком плане, формируется общественная потребность в ресторанных услугах.

В качестве средств рекламы ресторана используются средства массовой информации (газеты, журналы, радио, телевидение), а также специальная печатная (буклеты, листовки, календари) и сувенирная (брелоки, шариковые ручки и т. п.) продукция. Из форм внешней рекламы широко используется световая реклама и имеющиеся наружные, расположенные на внешнем фасаде здания ресторана, витрины. Проводимая реклама ресторана должна увязываться с ранее разработанной общей концепцией фирменного стиля данного заведения. Хорошо налаженная реклама ресторана дает явные конкурентные преимущества перед другими предприятиями питания, присутствующими на рынке. Здесь надо особо подчеркнуть, что реклама - это планируемые действия, направленные на улучшение продаж и получение прибыли. Цель рекламы состоит в том, чтобы как можно большее число потенциальных клиентов узнало о ресторане в запланированный отрезок времени.

Информационные поводы для рекламы ресторана можно систематизировать следующим образом:

- предоставление сведений о режиме работы ресторана, его местоположении, удобных подходах, наличии стоянки для автомобилей;
- специальные акции ресторана, например, дни какой-либо национальной кухни, предоставление единовременных скидок предьявителям рекламных объявлений;
- открытие действующей кредитной линии или клубной карты ресторана для постоянных клиентов;
- предстоящее выступление подлинных или мнимых звезд эстрады в шоу-программе ресторана;
- возможности воскресного семейного бранча, устраиваемого в ресторане по типу шведского стола;

- начало программы продвижения завтраков в ресторане, когда каждому посетителю, сделавшему любой заказ в утренние часы, бесплатно предоставляется ограниченное или неограниченное количество чая, кофе;

- проведение лотереи для посетителей ресторана, чьи счета за ужин превысили заранее фиксированную сумму счета за одну персону. Розыгрыш лотерейных призов (например, вина, сувениры, коробки шоколадных конфет и т. п.) может происходить на специальном фуршете, который организует администрация ресторана для гостей;

- различные акции за счет ресторана с приглашением известных людей, писателей, актеров, исполнителей авторской песни и т. п.

Рекламные щиты и вывески очень серьезно помогают ресторанам в привлечении новых клиентов.

Сделанный макет вывески «привязывают» к объекту, т. е. к ресторану. Главное здесь, чтобы была хорошая читаемость вывески, гармоничность и контрастность букв и фона, на котором они расположены, не только в светлое, но и в темное время суток.

Эффективность световой рекламы многократно повышается, если эксплуатировать ее в динамическом (мигающем) режиме. Возможно также использование комбинации неона и обычных лампочек накаливания («бегущих» в быстром темпе). Над входом и наружными витринами по фасаду здания ресторана с рекламными целями можно разместить козырьки, маркизы из ткани и пластика. Функционально они выделяют ресторан на фоне безликого наружного фасада здания.

В витрине, при входе в ресторан, можно установить световое меню.

Витрина должна привлечь внимание, заинтересовать прохожего, возбудить желание зайти в ресторан. Оформление витрины должно подчеркивать профиль ресторана - характерный ассортимент блюд, кулинарных изделий, направление специализации и т. д.

Панно, транспаранты размещают неподалеку от ресторана, а иногда и при входе в него.

Печатная реклама, рассчитанная на пешеходов, пассажиров городского транспорта, должна быть лаконичной, состоять из двух-трех фраз, написанных крупным и ярким шрифтом. Плакаты на остановках транспорта могут быть более подробными, так как читатели располагают необходимым временем, чтобы познакомиться с объектом рекламы.

Важный элемент рекламы - эмблема ресторана. Неплохо, когда эмблема-значок украшает и одежду официанта, и плакаты, и саму вывеску ресторана.

Средства массовой информации могут формировать общественное мнение о ресторанах, кафе, столовых.

Оперативное средство рекламирования - радио- и телереклама. Однако по эффективности психологического воздействия радиореклама уступает телевизионной. По телевидению могут рекламироваться блюда из малоизвестных, но полезных продуктов, демонстрироваться способы их приготовления. Телерепортаж иногда передается непосредственно из ресторана. При этом особое внимание должно быть обращено на интерьер предприятия, особенности обслуживания, приготовления блюд и т. д.

Несмотря на разнообразие рекламных средств, используемых в предприятиях питания, лучшей рекламой любого ресторана служат отличное качество блюд и высокая культура обслуживания. Следует уделять максимум внимания каждому гостю, который уже пришел в ресторан. Довольный уровнем обслуживания, гость ресторана обязательно расскажет об этом своим коллегам, знакомым, друзьям, домочадцам, и те, в свою очередь, непременно воспользуются рекомендациями, сказанными из уст человека, которому они доверяют.

В рекламной публикации всегда должна присутствовать новизна идей и оригинальность. Во многих случаях в рекламе ресторана отсутствует какая-либо логика. Ресторан средствами рекламы может привлечь клиентов вкусом и оригинальностью блюд, качеством обслуживания, интерьером и атмосферой, которую он создает.

При создании рекламы для ресторанов следует тщательно учитывать назначение предприятия, его стиль, царящую в нем атмосферу отдыха.

Средства внешней рекламы во многом носят индивидуальный характер - они должны гармонично вписываться в экстерьер, выполнять информационную, эстетическую и рекламную функции.

### **Контрольные вопросы.**

1. Что представляет собой маркетинг в ресторанном бизнесе.
2. Маркетинговые приемы, используемые в ресторанном бизнесе.
3. Цель рекламы ресторана.
4. Средства рекламы ресторана.
5. Информационные поводы рекламы..

### **Индивидуальные задания.**

Разработать комплекс маркетинговых мероприятий для продвижения заведения на рынке услуг:

- ресторан класса люкс;
- ресторан 1 класса;
- ресторан быстрого обслуживания;
- кафе детское;
- кафе молодежное;
- кафе общего типа;
- кафе-мороженое;
- спорт-бар;
- пивной бар;
- гриль-бар;
- салат-бар;
- винный бар;
- шашлычная;
- блинная;
- чебуречная.

## Практическое занятие № 9

### Фирменный стиль в ресторанном бизнесе

**Цель занятия:** изучить особенности фирменного стиля в ресторанном бизнесе.

**Содержание занятия:** составить конспект представленного теоретического материала, и выполнить индивидуальное задание по разработке фирменного стиля предприятия общественного питания.

*Фирменный стиль* - это совокупность приемов (графических, цветовых, пластических, акустических, видео и др.), которые обеспечивают единство всех изделий и услуг предприятия; улучшают восприятие и запоминаемость потребителями, клиентами, покупателями, партнерами, независимыми наблюдателями не только товаров и услуг, но и всей деятельности предприятия, а также позволяют противопоставлять свои товары, услуги и деятельность продукции конкурентов.

Фирменный стиль, как правило, отражает идеологию компании и ее подход к бизнесу. Создавая фирменный стиль, всегда следует помнить о том, какое впечатление он должен производить.

У фирменного стиля есть основные три функции:

- имиджевая - является наиболее важной, формирующей имидж (образ) компании;
- идентификационная - отражает индивидуальность компании. Это своего рода «лицо», определяющее статус компании в ряду ей подобных и в то же время отличающее, идентифицирующее ее стиль;
- корпоративная - поддерживает и укрепляет внутрикорпоративную культуру.

Дизайн фирменного стиля играет большую роль в восприятии конкретной торговой марки (бренда) производителя или продавца товаров, услуг, поэтому успех создания фирменного стиля во многом зависит от квалификации дизайнеров.

*Название предприятия* (фирмы, компании) является одной из важнейших констант фирменного стиля. Название должно давать представление о сфере деятельности предприятия. Для его известности создается оригинальное название, которое должно работать на целевую аудиторию.

*Фирменное наименование* — наименование юридического лица, являющегося коммерческой организацией. Оно позволяет индивидуализировать эту организацию в гражданском обороте. Регистрируется в установленном порядке, право на исключительное его использование охраняется законом.

*Торговая марка* (англ. trade mark - торговая марка) - торговое наименование определенного товара, производителя, дистрибьютора, которое выделяет их на рынке среди конкурентов. Это обозначение, которое помогает отличать соответствующие товары одних юридических лиц от однородных товаров и услуг других юридических и физических лиц.

Существуют четыре типа обозначения торговой марки:

- фирменное имя,
- фирменный знак,
- товарный образ,
- товарный знак.

Фирменное имя (бренд) - слово (буква) или группа слов (букв), которые легко произносятся и запоминаются. Фирменный знак (логотип) - символ, рисунок или отличительный цвет, обозначение.

Товарный образ - конкретное представление, сложившееся у потребителя под влиянием рекламы и иных источников о реально существующем или будущем товаре.

Товарный образ, представляющий собой персонифицированную торговую марку, призван вызывать у покупателя определенные ассоциации и представления в связи с рекламируемой продукцией или услугами.

Товарный знак - защищает исключительное право продавца употреблять торговое название. Товарные знаки должны быть оригинальными, выразительными, узнаваемыми среди других и увязанными с конкретной фирмой. Они становятся брендами лишь тогда, когда уже стали широко узнаваемыми.

По международным правилам товарный знак не может содержать общепринятые символы – (изображений красного креста, красного полумесяца, красного льва, красного солнца), гербы, флаги государств, изображения и подписи известных людей, а также геральдические символы и географические названия, поскольку они не могут быть объектом собственности.

Обладатель зарегистрированного товарного знака имеет исключительные права на его использование и на использование его вариантов для одних и тех же товаров или одной и той же продукции.

Товарный знак, являющийся объектом интеллектуальной собственности, охраняется законом и подлежит продаже, уступке, передаче в пользование любому юридическому или физическому лицу на основе лицензионных соглашений.

Владельцем товарного знака можно стать только после его регистрации в Государственном патентном ведомстве Российской Федерации. Право на товарный знак охраняется Законом РФ «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров».

Бренд (от норвеж. brand- клеймить огнем) - официально зарегистрированная торговая марка производителя или продавца товаров и услуг. Это определенное название, символ, знак, дизайн или их комбинация, предназначенные для идентификации товаров или услуг данной фирмы, чтобы их можно было отличить от продуктов конкурентов. В этом значении понятие «бренд» охватывает вид товаров или услуг (с характеристиками их потребительских преимуществ), реализуемых под конкретной торговой маркой. Исследования свидетельствуют о том, что бренды использовались еще древнеегипетскими, древнегреческими и древнекитайскими ремесленниками.

Брендинг - имиджевая реклама, продвижение какой-либо торговой марки, ставящее своей целью повышение ее узнаваемости на потребительском рынке. Слоган (от англ. slogan - лозунг, призыв) - короткий лозунг или рекламный девиз, отражающий качество продукта, обслуживания, направление деятельности туристской фирмы, часто в образной, иносказательной или абстрактной форме. Слоган должен быть кратким и легко произноситься, а также соответствовать общей рекламной теме.

При графическом оформлении названия необходимо учесть элементы фирменного стиля, как цвет, шрифт, контраст.

Фирменные цвета необходимо выбирать исходя из общеизвестных влияний цветов на эмоции человека. Цвета имеют определенное психологическое воздействие.

Начертание шрифта должно быть одновременно легко читаемым, привлекательным, узнаваемым и неповторимым.

Выбирать следует, учитывая близость к сложившимся стереотипам целевой аудитории и впечатление, которое необходимо создать. Как в торговой марке, так и в логотипе можно использовать несколько цветов.

Контрастные сочетания цветов акцентируют внимание.

Имидж (от лат. imago - образ, подобие) - представление, образ, формируемый в общественном мнении о каком-либо человеке, фирме, товарном продукте посредством целого ряда информационных приемов и технологий, в том числе через СМИ. Формирование имиджа может осуществляться при помощи рекламы, паблик рилейшнз и др.

Имидж выстраивается на основе наиболее броских, запоминающихся характеристик субъекта, фирмы, товара, которые иногда могут носить неадекватный, даже случайный характер по отношению к своему реальному носителю.

Имиджелогия - междисциплинарная область научного знания, сформированная на пересечении ряда социально-гуманитарных дисциплин (социальной психологии, социологии, теории пропаганды) с использованием представлений культурологического, политологического, семиотического плана.

Имиджелогия анализирует закономерности формирования в общественном сознании представлений и образов о структурах власти, производственных коллективах, бизнесе, а также об их конкретных представителях (общественных деятелях, руководителях, о персонале какой-либо фирмы). Направление имиджелогии связано с анализом закономерностей изменений таких образов, с использованием этих знаний в практической деятельности - в политической практике, публичной деятельности известных общественных деятелей, в рекламе, пропаганде и просвещении, бизнесе в целом.

Имиджмейкер - специалист, разрабатывающий стратегию, тактику и технику наиболее эффективного имиджа государственного деятеля, политика, артиста... для рекламы, повышения репутации, популярности.

Имиджмейкерство - профессиональная деятельность, направленная на создание позитивного имиджа конкретному общественному деятелю, бизнесмену, а также фирме, товару.

Имидж корпоративный - целенаправленно сформированный образ фирмы (корпорации) в представлении аудитории, выделяющий определенные ценностные характеристики, призванный оказывать психологическое воздействие на потребителей в целях рекламы. *Корпоративный имидж* создается основной деятельностью предприятия и целенаправленной рекламной-информационной работой.

*Позитивный корпоративный имидж* повышает конкурентоспособность фирмы, привлекает потребителей и партнеров, ускоряет продажи.

*Меню* – это оригинальная «программа» заведения, которая предусматривает: дизайн, шрифт, бумагу, положительное составление и оформление. Такая задача, как совместимость разных блюд, напрямую взаимосвязана с меню. Успешно разработанный дизайн меню полагает внимание к сочетаемости пунктов, если они введены в каждодневное применение на долгий период времени.

Меню должно быть удобным, симпатичным, идеальным с точки зрения грамотности. Дизайн меню может сделать из невыгодных блюд меню самые популярные, приносящие обладателю существенную прибыль.

Дизайн меню, является волшебным средством перевоплощения обыкновенного меню в инструмент высокоэффективной торговли, базируется на следующих факторах:

- точное планирование всех пунктов меню;
- психология заказчиков;
- ценовой обзор;
- определение «выигрышных» и «невыгодных» блюд.

Перечень блюд в меню должен рассматривать вкусы возможных посетителей, дабы получить желаемую прибыль.

Цены обязаны устраивать непрерывных посетителей и не отпугивать случайных.

А оформление меню должно привлекать внимание, вызывать мечты испробовать те либо иные блюда. Успешное оформление вызывает у посетителя разные ассоциации, влияет на самочувствие, а значит, и на выбор. Если содержание меню приглянулось посетителю, то он непременно изучит его вдоль и поперек. В памяти непременно останутся наименование тех блюд, которые посетитель не испробовал и в будущем он захочет прийти в ресторан еще раз и насладиться новыми блюдами.

Оформление меню – это, можно сказать, упаковка, в которой содержится презент. Чтобы добраться до презента, необходимо как следует исследовать упаковку.

Особенно удобны следующие варианты дизайна меню: перечень блюд, расположенный на одной странице, но «главные» блюда обязаны располагаться на верхней половине листа; перечень блюд, расположенный на 2-х листах (развороте). При этом форма и размер могут быть самыми многообразными.

Впрочем, следует учесть, что слишком огромные размеры затрудняют просмотр посетителем меню. Также не следует делать меню маленьким, мелкий шрифт сложно читать.

На двухстраничном меню «главные» блюда обязаны располагаться в верхнем правом углу. Меню может располагаться на 3 листах. В этом случае главные блюда обязаны располагаться на верхней части центрального листа.

Дизайн меню – это не только перечень блюд и оформление. Дизайн – это разработка, а в неё неукоснительно входят цены. Они могут быть высокими и низкими, основное, чтобы они устраивали заказчика и были доступны. Так что при установлении цены в меню нужно рассматривать средний уровень прибылей жителей вашего города.

Таким образом, дизайн меню полагает внимание к таким факторам, как перечень блюд, оформление меню и цены.

Дизайн меню связан с интерьером ресторана самым тесным образом. Роскошная отделка требует роскошного оформления меню, высоких цен и больше чем примитивно добротное обслуживание. Более простая отделка заведения полагает больше скромный дизайн меню, гораздо больше низкие, чем в первом случае, цены. Обслуживание должно быть на высоком уровне, никаких излишеств в данном случае не предполагается.

При составлении меню нужно постараться учесть вкусы всех типов посетителей: пожилые люди, люди среднего возраста, молодые люди, подростки, дети. В меню обязаны быть блюда, которые, по заблаговременным прогнозам, непременно придутся по вкусу тому либо другому типу посетителей.

Внимание к процессу разработки дизайна меню полагает изучение основных составляющих работы ресторана.

Неукоснительно необходимо обратить внимание на следующие факторы:

- параметры кухни;
- присутствие нужного оборудования;
- степень подготовки обслуживающего персонала;
- интерьер помещения;
- месторасположение ресторана.

Меню можно периодически всецело либо отчасти менять.

Дизайн меню должен быть настоящим шедевром искусства, иначе не будет надлежащего воздействия на посетителя.

Атмосфера формирует контингент посетителей, их манеру поведения, внешний вид, создает определенное настроение. Наиболее важно создание соответствующей атмосферы при встрече первых посетителей, когда в зале еще никого нет.

Флористическое оформление имеет два основных направления:

- оформление интерьера в целом (интерьерный флор-декор). Его объектами могут быть любые элементы предприятия: вестибюль, холл, лестница, колонны, арки, зеркала, фонтан и т.д.;

- декорирование столов (сервировочный флор-декор). Его объекты - скатерти, салфетки, приборы и блюда.

Наиболее распространена сейчас сложная техника интерьерного флор-декора, включающая цветы живые, искусственные и сухоцветы с добавлением живых кадочных и экзотических растений, а также различных аксессуаров: фигурок животных и птиц, металлических и стеклянных шаров, бус, других изделий из природных и поделочных материалов.

При оформлении интерьеров залов ресторанов, баров, кафе дизайнеры используют различные стили:

- исторические (готический, барокко, рококо, классицизм, ампи́р, неоклассицизм);
- модерн;
- минимализм;
- хай-тек;
- этнический (кантри, эко-стиль, японский);
- фьюжн - смешение различных стилей и др.

Исторические стили:

*Готический стиль* (от ит. gotico, буквально - готский, от названия германского племени готов) художественный стиль возник в середине XII в. во Франции и Англии далее распространился по всей Европе. Это может быть интерьер, стилизованный под мрачное готическое подземелье, средневековый замок или собор. В таких ресторанах главный архитектурный элемент - гигантские каменные ребра, которые выступают из стен готического собора и тем создают противовес давящим на стены сводам. Для готического интерьера характерны окна с многоцветными витражами или стрельчатые окна с порталами, стрельчатые арки, изогнутые статуи, сложные орнаменты. Цветовая гамма строгая. Формы мебели лаконичны: прямоугольные столы, поверхность стола может быть мраморной или из другого натурального камня, стулья с высокими, часто резными спинками. Особую атмосферу создают средневековые камины, посуда и столовые приборы из металла. Блюда предлагают на открытом огне.

Готический стиль прекрасно подходит для ресторанов самого высокого уровня. Рестораны, оформленные в данном стиле, изначально позиционируются как исключительные заведения для исключительных людей.

*Барокко* (ит. barocco, буквально - странный, причудливый) - одно из главных стилевых направлений в искусстве Европы конца XVI -середины XVIII в. Ему свойственны контрастность, напряженность, динамичность образов, стремление к величию и пышности, совмещению реальности и иллюзии. В архитектурных решениях характерны пространственный размах и слитность, текучесть сложных (обычно криволинейных) форм. Один из важнейших элементов интерьера - парадный портрет. Различают *национальные варианты барокко*, например, барокко славянских стран.

*Рококо* (фр. rococo - декор, мотив в виде раковины) - стилевое направление в европейском декоративном искусстве первой половины XVIII в. Для рококо характерны уход в мир фантазии, театрализация, изящество, господство грациозного, прихотливоорнаментального ритма. Для ресторанного зала, оформленного с элементами рококо, характерны изысканные асимметричные композиции, атмосфера комфорта и внимания к личному удобству. Используются мебель причудливой формы с элементами позолоты, посуда, декорированная под старинный фарфор утонченных форм, скатерти и салфетки с вышивкой ришелье.

*Классицизм* (от лат. classicus - образцовый) - стиль XVII -начала XIX в. В ресторанных интерьерах используется классицизм, сформировавшийся в конце XVIII в. Стилю присущи четкость и геометричность форм, логичность планировки, сдержанный декор. Мебель, отделка потолков, полов и стен, а также портьеры, скатерти, салфетки и посуда по цвету и рисунку гармонично сочетаются.

*Ампир* (от фр. empire, буквально - империя) - стиль первых трех десятилетий XIX в., завершающий развитие классицизма. Для него характерны парадное величие архитектуры и интерьеров, пилястры богатый декор (военные эмблемы, орнамент), парадные залы, украшенные мрамором, бронзой, зеркалами, живописное панно, позолоченная лепка и резьба. Опора на художественное наследие императорского Рима, древнегреческой архаики, Древнего Египта служила воплощением идей государственного могущества и воинской силы. Стиль ампи́р сложился в период империи Наполеона I во Франции, где его отличало парадное величие архитектуры и интерьеров. *Различают два вида стиля ампи́р: европейский и русский.*



Для *европейского ампира* характерны: обилие золота, бронзы, мрамора, лепнины, колонн, капителей, зеркал; роспись на стенах и потолке; живописные панно; тяжелые драпировки на окнах. Мебель из ценных пород - красного дерева, карельской березы, ясеня и др. имеет строгие, правильные, симметричные формы, украшается резьбой. Ножки и подлокотники кресел могут быть выполнены в виде резных фигур фантастических животных. Посуда, канделябры и другие аксессуары из серебра и бронзы имеют спокойные прямые формы с гладкими поверхностями, украшаются гравировкой.

*Русский ампир* более спокойный, лиричный и менее пышный. Отличительные черты - изящная лепнина на потолках, стенах. В интерьере преобладают легкость, комфортность. Много белого цвета. Для стен и драпировок используются приглушенные тона. Характерны большие окна и множество зеркал, наличие в залах каминов, декорированных бронзовыми и лепными скульптурными группами, узорчатый паркет из ценных пород дерева. Ковры на полах, хрустальные люстры гармонируют с обивкой мебели, отделкой стен, драпировками на окнах, скатертями и салфетками нежных пастельных тонов. Балконы украшены фигурами амуров, поддерживающих вазы-светильники. Окна могут быть арочными. Лепнина на потолке (например, с греческими мотивами) сочетается с большими ажурными люстрами, дающими мягкий, рассеянный свет.

*Неоклассицизм* (от фр. neo-classicisme) - общее название художественных течений второй половины XIX - XX в., основывающихся на классических традициях искусства античности, эпохи Возрождения, классицизма. Для этого стиля характерны подчеркнутое благородство, строгость и ясность. Это стиль ретро. Опирается на классику. Характерные украшения – листья, морские раковины, античные фигуры.

*Модерн* (фр. moderne - новейший, современный) - стилевое направление в европейском и американском искусстве конца XVIII - начала XIX в. Для него характерны новые технико-конструктивные средства, свободная планировка, пастельные тона, сочетание зеленых и фиолетовых оттенков, стилизованный растительный узор, гибкие текучие линии, художественная выразительность естественных материалов: дерева, камня, стекла и металла. В стиле модерн оформляются венские кафе. Для стиля типичны ассиметрия и использование мотивов растительного орнамента, декоративные элементы, витиеватые струящиеся линии. Этот стиль никогда не выйдет из моды. Рестораны, бары и кафе, интерьеры которых выполнены в стиле модерн, как правило, выбирают люди с хорошим вкусом.

*Минимализм* сформировался в 60-е годы XX в. В настоящее время постепенно становится не таким модным, как в 90-е годы. Этот стиль может трансформироваться течением времени, впитывая новейшие элементы и вновь становясь популярным. Минимализм отличается отсутствием узоров, декора, небольшим количеством аксессуаров. Интерьеры оформляют в строгом стиле и ассоциируется с ценностями «благородной простоты». В конструкции мебели используется нехромированная сталь.

*Хай-тек* (от англ. high technology — высокая технология). Этот стиль как бы отражает современный темп времени. Для него характерно использование различных современных полимерных материалов, стекла и металла. Например, столешницы, выполненные из стеклопластика, меланина или ламината, не требуют скатертей. Используются бумажные или тканевые салфетки, выполненные по современным технологиям, которые гигиеничны и удобны. Столы сервируют посудой из высококачественного белого и цветного пластика, высокопрочного прозрачного или цветного стекла. Столовые приборы новых современных форм выполнены из металла в сочетании с цветным пластиком.

Стиль хай-тек требует правильного освещения: при слабом освещении предметы, окрашенные в холодные цвета, кажутся светлее, а теплые теряются. При использовании яркого освещения цветовое решение интерьера следует строить на контрастах (черное-белое). Данный стиль хорошо использовать для проведения национального праздника,

презентации национального блюда. Если необходимо придать ресторану или кафе восточный колорит, то следует сервировать столы медной или серебряной посудой.

Это направление является одним из самых востребованных и актуальных в современном интерьерном дизайне. Однако при оформлении внутреннего пространства баров, кафе и ресторанов, как правило, этот стиль в чистом виде не используется, только отдельные его элементы.

*Этнические стили* используются в национальных концептуальных ресторанах. Национальный интерьер (например, русский, узбекский, японский, китайский и т. д.) играет огромную роль в создании самобытной национальной атмосферы.

*Кантри* - деревенский стиль. Его отличает использование натуральных материалов: рваного камня, глины, керамики, дерева, изделий из лозы. Внутренняя отделка стен твердыми породами дерева, деревянные или плетеные столы и стулья, натуральные ткани, старинные вещи, книги, перегородки в виде плетня, декорированные сухоцветом, искусственными подсолнухами, листвой и предметами деревенской кухонной утвари, создают особый колорит. Интерьеры, тяготеющие к американскому, английскому, русскому, скандинавскому, швейцарскому и другим стилям кантри, имеют свои характерные черты. Стиль кантри используют для оформления пивных баров, загородных ресторанов, клубов, кабачков. Для сервировки стола применяют посуду из толстого цветного стекла, керамики или фаянса.

*Экостиль* это стремление к созданию особой атмосферы единения с природой достигается использованием природных материалов, естественной цветовой гаммой. Основной девиз экостиля - экологичность. Характерно использование живых цветов и сухоцвета, композиций из них, аксессуаров из дерева, глины, янтаря, бересты и др.

*Фьюжн* - смешение различных стилей - современная модная тенденция. Например, классицизм в сочетании с другими стилями образует единство оформления и гармонию. Смешение самых различных стилей. Например, подлинные предметы старины или национальной культуры могут соседствовать с высокотехнологичными ультрасовременными аксессуарами стиля хай-тек.

*Японский стиль*. Девиз стиля – «будь чистым». В японской культуре нет стремления к роскоши, изобилию декора. Важная особенность японских интерьеров – освещение. Мягкий рассеянный свет создает ощущение блаженства. Характерна для стиля крупная клетка деревянного каркаса прослеживается в оконных рамах, дверях, раздвижных полупрозрачных перегородках. При их оформлении используют материалы: дерево, бамбук. Посуда изготавливается из фарфора, имеет простые прямоугольные или округлые формы. Стол оформляют миниатюрной веткой сакуры. Вместо столовых приборов используют палочки, располагая их на индивидуальной подставке перед каждым гостем. Палочки различаются: материалом (дерево, кость, пластмасса, металл), расцветкой, размерами, инкрустацией.

В элитных ресторанах подают лакированные палочки с узором, в харчевнях – одноразовые «варибаси», выполненной из расщепленной надвое деревянной дощечки. Интерьер должен гармонизировать с внешним миром, пейзажем.

*Шебби Шик* - это стилистическое направление, которому свойственна определенная небрежность и сумбурность, можно считать идеальным вариантом для обустройства ресторанчиков и кафе, которые позиционируются с привязкой на творчество.

*Эклектика* - для создания аутентичных и концептуальных интерьеров можно использовать эклектическое направление.

*Английский стиль* очень часто английский стиль используется для оформления внутреннего убранства баров. Ведь с помощью данного стиля можно создать атмосферу настоящего британского или ирландского паба.

*Средиземноморский стиль* позволяет наполнить атмосферу ресторана или кафе настоящим домашним уютом и душевной теплотой. Этот стиль, которому чужд напускной лоск, невероятно гармоничен и естественен. Заведения, интерьер которых

выполнен в средиземноморском стиле, выбирают те, кто ценят спокойную и ненавязчивую обстановку.

Все виды интерьеров делятся на две группы: динамическую и статическую.

Интерьеры *динамической группы* объединяют внутренний объем зала, холла, лестницы, входа и наружной среды в единую композицию (раскрывают внутренний объем). Такое решение характерно для загородных ресторанов.

Для интерьеров *статической группы* характерно так называемое замкнутое решение внутреннего пространства зала ресторана. Этот тип интерьера используют чаще всего для тех ресторанов, которые расположены в городской черте.

Цвет - одно из эффективных средств оформления. В композиции интерьеров предприятий цвет участвует непосредственно. Он помогает создать благоприятные условия для работы и отдыха.

Цвета подразделяют на *теплые* и *холодные*, *успокаивающие* и *возбуждающие*.

Гармония - это согласованность, стройность в сочетании цветов.

*Существуют гармонии родственных и контрастных цветов.* Гармонии родственных цветов бывают трех видов, одноцветная, преобладающая и аналогичная.

При одноцветной гармонии сочетаются цвета и оттенки, отличающиеся степенью насыщенности и светлотой одного и того же цвета. Могут сочетаться несколько оттенков одного цвета - это так называемая преобладающая гармония.

Из смежных или родственных цветов, составляется аналогичная гармония.

Разработка фирменного стиля компании включает следующие этапы:

1. *Составление технического задания*, включает определение информационной нагрузки, которую должен нести фирменный стиль. Подробно изучается сфера деятельности компании вплоть до исследования сегмента рынка (при необходимости); образ, который должен создаваться в сознании потенциального потребителя.

Разрабатываются варианты товарного знака, логотипа, а также пакет фирменного стиля, который включает множество компонентов.

2. *Дизайнерская разработка:*

- фонотипа (названия) и логотипа (графического исполнения);
- визуальных составляющих фирменного стиля;
- оригинала построения логотипа (знака) в масштабно-координационной сетке;
- цветового решения логотипа (знака);
- фирменного блока;
- цветового решения фирменного стиля;
- типографики фирменного стиля (гаммы шрифтов); носителей (элементов) стиля (в том числе дизайна фасада здания, интерьера и др.).

3. *Проведение патентных исследований.*

4. *Правовая защита.*

Патентные исследования и правовая защита проводятся специалистами-патентоведами. Эти этапы включают экспертизу заявляемого обозначения, проверку на тождество и сходство с уже зарегистрированными обозначениями и разработку рекомендаций по усилению охраноспособности разрабатываемого обозначения, а также оформление заявки в Государственное патентное ведомство РФ на получение охранных документов.

Одним из главных и самых распространенных носителей фирменного стиля является обыкновенная визитная карточка, которая даже при наличии рекламы сохраняет свое значение.

Успеха добиваются те компании, руководство которых, придя к выводу о необходимости трансформировать характер компании и создать новую корпоративную философию, меняет и рекламный имидж.

Однако смена фирменного стиля может повлечь за собой провалы в бизнесе (компанию некоторое время не будут узнавать), если не сопровождать ее мощной PR-кампанией. Работа над фирменным стилем «с чистого листа», включает в себя:

1. работа по названию компании.
2. по знаку и логотипу.
3. остальные элементы зависят от специфики деятельности компании.

*Фирменный стиль* - это набор словесных, графических, цветовых, типографских, дизайнерских постоянных элементов (констант), обеспечивающих визуальное и смысловое единство товаров и услуг, всей исходящей от фирмы информации, ее внутреннего и внешнего оформления.

Следовательно, фирменный стиль - это не только совокупность приемов, обеспечивающих единство по всем товарам и услугам предприятия, запоминаемость потребителями всех его товаров, но и средство формирования имиджа компании, а также определенный «информационный носитель», так как стилеобразующие компоненты обеспечивают возможность потребителю товаров и услуг идентифицировать и находить именно удовлетворяющие его товары, услуги и предложения, формируя при этом положительное отношение к компании. Удачно сформированный фирменный стиль повышает конкурентоспособность предприятия.

*Имидж* - это особый инструмент достижения стратегических целей, предприятия индустрии гостеприимства.

Это образ предприятия в представлении потенциальных посетителей. Каждый ресторан, бар, кафе формирует свой имидж в зависимости от того, какую аудиторию он хочет привлечь.

Для потенциальных потребителей эффективна реклама элементов обслуживания, уровня комфорта, а для партнеров важно, насколько высок уровень конкурентоспособности предприятия. Существует также внутренний имидж предприятия - представление работников фирмы о своей организации.

Положительный имидж повышает конкурентоспособность, привлекает потребителей и партнеров, увеличивает количество и объем продаж, обеспечивает доступ к финансовым, информационным, человеческим, материальным и другим ресурсам и способствует успешному ведению коммерческих операций.

Имидж - это не только средство, субъект управления, но и объект управления. Положительный имидж формируется не только деятельностью предприятия, но и целенаправленной информационной работой, осуществляемой в значительной степени посредством маркетинговых коммуникаций - рекламы, PR-деятельности и др.

*Наиболее важные правила формирования позитивного имиджа предприятия говорят о том, что имидж должен:*

- 1) основываться на характерных и отличительных, реально существующих достоинствах предприятия;
- 2) быть запоминаемым и легко распознаваемым
- 3) направляться на привлечение определенной целевой аудитории;
- 4) оставаясь неизменным в восприятии потребителей, оперативно реагировать на перемены моды и ситуаций;
- 5) корректироваться под воздействием восприятия его потребителями.

Успешная программа формирования устных отзывов состоит из целей:

Цель первая – воспитание клиентов. Очень важно, чтобы люди знали, почему они ходят в этот ресторан. Добиваясь этой цели, ресторан предоставляет людям дополнительные основания для того, чтобы они могли лишний раз посетить его. Чем больше клиенты знают о том, что ресторан для них делает, чем именно он лучше, что отличает его от других - тем легче им сделать выбор в пользу именно этого ресторана.

Цель вторая – сделать из клиента рекламного агента. Чем больше клиенты знают о преимуществах ресторана, тем больше у них возможности об этом говорить, особенно, если их посветили в секреты, о которых знает далеко не каждый.

Цель третья – дать клиентам повод прийти к вам снова. Следует помнить, что ключом к росту объема продаж являются повторные посещения. Это целиком зависит от ресторана – предоставить людям лишний повод прийти именно в ваш ресторан еще и еще раз.

Цель четвертая - персонализация обслуживания. Путем последовательных тренировок обслуживающий персонал должен научиться делать обслуживание персональным - распознавать потребности и вкусы клиентов и использовать все возможности для их удовлетворения.

Важнейшим средством для информирования гостей и создания позитивного имиджа является меню.

Имиджевая реклама ресторана – это формирование образа фирмы. Основная задача имиджевой рекламы – обеспечение воздействия на потребителя, к основным формам воздействия которого можно отнести визуальные, звуковые, смысловые ассоциации, идеи.

Носители рекламы – любые платные средства, используемые для доведения рекламы до потенциального потребителя.

Основные средства рекламы – газеты, журналы, радио, телевидение, вывески, каталоги, буклеты, листовки, информационные письма, рекламные щиты, объявления на транспортных средствах.

Существуют различные виды рекламы

- по месту и способу размещения;
- в зависимости от цели рекламы;
- по масштабности и объекту воздействия.

В зависимости от цели выделяются следующие виды рекламы:

- информационная;
- увещательная;
- сравнительная;
- напоминающая.

*Информационный вид рекламы* - применяется для информирования потребителей о появлении на рынке новых товаров, услуг, идей. Преследуемая цель - выведение товара на рынок и поиск потенциальных потребителей.

*Увещательный вид рекламы* - формирование избирательного спроса. Применяется в случае, когда в условиях конкурентной борьбы предлагается товар, имеющий какие-либо преимущества перед другими товарами.

*Сравнительный вид рекламы* - проводятся основные характеристики рекламируемого товара в сопоставлении с аналогичными характеристиками товаров-конкурентов.

*Напоминающий вид рекламы* - рекламируется товар, который уже завоевал рынки сбыта, однако нуждается в напоминании покупателю о себе.

Выделяют три группы рекламы: *зрительную, слуховую и зрительно-слуховую.*

К первой группе относятся газетно-журнальная, печатная, световая, оформительская продукция и фотореклама.

Ко второй группе относятся радиореклама, устные сообщения и объявления.

К третьей группе относятся теле- и кинореклама, рекламные ролики.

Следовательно, имидж - это конечный продукт деятельности предприятия ресторанного бизнеса, инструмент достижения его стратегических целей, важнейшей составляющей которого, непосредственно видно потребителю, гостю, деловому партнеру, являются элементы фирменного стиля.

## **Контрольные вопросы.**

1. Основные составляющие фирменного стиля и их характеристика.
2. Типы обозначения торговой марки.
3. Понятие бренда и брендинга.
4. Меню как элемент фирменного стиля.
5. Особенности оформления интерьера в исторических стилях.
6. Современные стили оформления интерьера.
7. Этапы разработки фирменного стиля.
8. Основные виды рекламы.

## **Индивидуальные задания (презентация).**

Студент самостоятельно выбирает предприятие общественного питания (ресторан, бар, кафе).

Презентация фирменного стиля предприятия питания состоит из не менее 10 слайдов и рекламного сообщения. При разработке слайдов используется программа Microsoft Office PowerPoint.

Задачей презентации фирменного стиля предприятия питания — показать свою уникальность, особенность, индивидуальность, оригинальность и яркость запоминающегося образа.

Уникальность и качество создаваемой презентации фирменного стиля поможет ресторану, кафе, бару стать узнаваемыми и единственными в своем роде.

В презентации фирменного стиля ресторана, бара или кафе должно быть отражено:

- фасад предприятия питания (вывеска, декоративные элементы, оформление витрин должны максимально информировать потенциального посетителя, что это за предприятие питания, то есть то что он может увидеть за дверью внутри). Именно поэтому внешнее оформление должно максимально точно отражать основную идею предприятия питания, его позиционирование, в том числе ценовую категорию;

- внутреннее оформление, дизайн интерьера также должны нести на себе отпечаток основной идеи предприятия питания. Цвет стен, потолка, мебель, барная стойка, оформление стен, подсветка — все должно соответствовать тому впечатлению, которое посетитель составил, увидев предприятие питания с улицы;

- фирменный цвет — важнейший элемент фирменного стиля. Цвет делает элементы фирменного стиля более привлекательными, лучше запоминающимися, позволяет оказать сильное эмоциональное воздействие на посетителей;

- фирменная одежда для обслуживающего и производственного персонала, которая соответствует тематике предприятия питания;

- дизайнерское оформление меню, винной карты;

- дизайнерское исполнение блюд;

- фирменная посуда, вазы, салфетки, пепельницы и т.д.;

- фирменный логотип;

- фирменный лозунг;

- рекламно-сувенирная продукция;

- шоу-программы, фоновая музыка предприятия питания.

Все элементы фирменного стиля должны отражать идею и концепцию предприятия питания, и быть объединены общими принципами. Только в этом случае они вызывают у посетителей устойчивые ассоциации и напоминания о предприятии. Другими словами,

элементы фирменного стиля, будь то сувенир, который посетитель может купить или просто взять, одежда официантов или меню, должны быть к месту.

Следовательно, необходимо четко помнить, что помимо привлечения внимания, фирменный стиль отвечает рекламным целям.

## Рекомендуемая литература

### Основная литература

1. Васюкова, Анна Тимофеевна. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебник / Анна Тимофеевна Васюкова ; Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского; Российский университет кооперации. - 3. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 416 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03803-7. - Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358232>
2. Чернова, Е. В. Ресторанное дело : учебное пособие / Е. В. Чернова, Т. С. Баженова, Н. П. Котова. – СПб. : Троицкий мост, 2021. – 260 с. : ил. – ISBN 979-5-6044302-2-4. – Текст : электронный // Троицкий мост : электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.trmost.ru/userfiles/flash/rd/HTML/2/index.html>
3. Сологубова, Г. С. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебник для вузов / Галина Сергеевна Сологубова. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 332 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09303-2. Текст электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. – URL : <https://urait.ru/bcode/451744>

### Дополнительная литература

1. Зайко, Г. М. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебное пособие / Галина Михайловна, Татьяна Александровна ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Краснодарский ф-л. - 1. - Москва : Издательство "Магистр", 2020. - 560 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-9776-0060-6. - ISBN 978-5-16-004718-8. – Текст электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=389895>
2. Васюкова, А. Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебник для бакалавров / А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая, А. Т. Васюковой ; А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая; под редакцией А. Т. Васюковой. - Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания ; 2022-01-18. - Москва : Дашков и К, 2019. - 416 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-394-03385-8. – Текст электронный // IPRbooks : электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85624.html>

3. Главчева, Светлана Ивановна. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебное пособие / Светлана Ивановна, Елена Ивановна ; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011. - 404 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-7782-1766-9. – Текст электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=546647>

4. Романова, Н. К. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебное пособие / Н. К. Романова, Е. С. Селю, О. А. Решетник ; Н. К. Романова, Е. С. Селю, О. А. Решетник. - Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания ; 2022-01-18. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 96 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7882-1895-3. – Текст электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. – URL : <http://www.iprbookshop.ru/62516.html>

### **Периодические издания**

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева : науч.- производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». – 2009 - . - Рязань, 2020 - . - Ежекварт. – ISSN 2077- 2084. - Текст : непосредственный.

2. Вопросы питания : науч.- практ. журнал / учредитель : редакция журнала «Вопросы питания». – 1932 - . – Москва : Издат. Группа «ГЭОТАР-Медиа», 2016-2017. – Двухмес. – ISSN 0042-8833. – Текст : непосредственный.

3. Пищевая промышленность : науч.- производ. журн. / учредитель ООО Пищепромиздат». – 1930, июль - . – Москва : Пищевая промышленность, 2016 - . – Ежемес. – ISSN 0235-2486. – Текст : непосредственный.

4. Пищевая технология : научн.- техн. журн. / учредитель : Кубанский государственный технологический университет, 1957 - . – Краснодар, 2016. – Двухмес. – ISSN 0579-3009. - Текст : непосредственный.

5. Техника и технология пищевых производств ( Food Processing : Technigues and Technology) : науч. журн. / учредитель : ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет. – 1998 - . – Кемерово, 2020. – Ежекварт. – ISSN 2074-9414. - Текст : непосредственный.

6. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания : науч. – теоретич. журн. / учредитель : Ассоциация Технологическая платформа Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК -продукты здорового питания. – 2013 - . – Воронеж, 2016 – 2018. – Двухмес. – ISSN 2311-6447. – Текст : непосредственны



## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- ЭБС «Znaniium.com». - URL : <https://znaniium.com>
- ЭБС «IPRbooks». - URL : <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Троицкий мост». – URL: <http://www.trmost.com/>
- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Технологический факультет

Кафедра технологии общественного питания

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
*по выполнению лабораторных работ по дисциплине*  
*«Контроль качества сырья и готовой продукции*  
*на предприятиях общественного питания»*

Уровень профессионального образования: *бакалавриат*

Направление подготовки:

*19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания*

Направленность (профиль) – «Технология организации ресторанного дела»

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная, заочная*

Рязань, 2020

Составитель:

к. с.-х. н., доцент кафедры  
технологии общественного питания

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

М.В. Евсенина

Рецензент:

д. б. н., профессор кафедры  
маркетинга и товароведения



О.В. Савина


Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры технологии общественного питания  
«31» августа 2020 г., протокол №1

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
О.В.Черкасов

Методические указания одобрены учебно-методической комиссией по направлению  
подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания  
«31» августа 2020 г., протокол №1

Председатель учебно-методической комиссии

  
\_\_\_\_\_  
О.В.Черкасов

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Лабораторная работа №1. Организация работы лаборатории и требования к экспертам при проведении оценки качества продукции	6
Лабораторная работа №2. Изучение органолептических и лабораторных методов оценки качества продукции	8
Лабораторная работа №3. Оценка качества муки, круп и макаронных изделий	24
Лабораторная работа №4. Оценка качества свежих плодов и овощей	34
Лабораторная работа №5. Оценка качества мясного сырья	41
Лабораторная работа №6. Оценка качества молока и молочных продуктов	47
Лабораторная работа №7. Оценка качества яиц и яичных продуктов	54
Лабораторная работа №8. Оценка качества мясных полуфабрикатов	58
Лабораторная работа №9. Оценка качества рыбных полуфабрикатов	61
Лабораторная работа №10. Оценка качества овощных полуфабрикатов	63
Лабораторная работа №11. Оценка качества полуфабрикатов из теста	65
Лабораторная работа №12. Оценка качества первых блюд	68
Лабораторная работа №13. Оценка качества вторых блюд	72
Лабораторная работа №14. Оценка качества гарниров и соусов	75
Лабораторная работа №15. Оценка качества сладких блюд и кондитерских изделий	77
Библиографический список	84
Приложения	85
Приложение А. Форма бракеражного журнала	
Приложение Б. Показатели для контроля норм вложения во вторые блюда	
Приложение В. Продолжительность гомогенизации вторых блюд и гарниров	
Приложение Г. Шкала снижения оценки качества блюд и кулинарных изделий за обнаруженные дефекты	

## Введение

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях общественного питания» составлены в соответствии с рабочей программой данного курса для студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Цель лабораторных занятий – обеспечение формирования знаний и получения практических умений в области организации и проведения оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на предприятиях общественного питания.

Выполнение лабораторных занятий направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам (ОПК-3);

- способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания (ПК-1);

- способностью организовывать документооборот по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую, технологическую документацию в условиях производства продукции питания (ПК-6);

- способностью осуществлять мониторинг проведения мотивационных программ на всех ее этапах, оценивать результаты мотивации и стимулировать работников производства (ПК-11);

- способностью осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области развития потребительского рынка, систематизировать и обобщать информацию (ПК-15);

- способностью проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов (ПК-24).

В результате выполнения лабораторных работ студент должен:

*Знать:*

- правила проведения бракеража на предприятиях общественного питания;
- правила оформления документации при проведении бракеража на предприятиях общественного питания;

- методы и технические средства для измерения параметров технологических процессов и свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

- отечественные и международные стандарты и нормативные документы в области качества сырья и продукции общественного питания;

- степень ответственности и меры дисциплинарного воздействия за качество выпускаемой продукции;

- изменения пищевых веществ при холодной и тепловой обработке и хранении сырья, пищевых продуктов, полуфабрикатов и готовой продукции;

- факторы, влияющие на качество полуфабрикатов и готовой продукции.

*Уметь:*

- проводить бракераж продукции на предприятиях общественного питания;

- использовать методики определения показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на предприятиях общественного питания;

- использовать нормативную документацию в области качества сырья и продукции общественного питания;

- проводить анализ причин возникновения дефектов и брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

- осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области развития потребительского рынка;
- систематизировать и обобщать информацию;
- проводить стандартные испытания по определению органолептических и физико-химических свойств используемого сырья, готовой продукции.

*Иметь навыки:*

- владения методикой проведения бракеража на предприятиях общественного питания;
- владения видами и методами контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на предприятии общественного питания;
- организации документооборота в области качества сырья и продукции общественного питания;
- оформления бракеражного журнала;
- владения методикой поиска и выбора новой информации в области развития потребительского рынка;
- систематизации и обобщения информации;
- владения методами проведения стандартных испытаний по определению показателей качества и безопасности сырья и готовой продукции.

### **Методика проведения лабораторных занятий**

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории «Методов исследования свойств сырья и продуктов питания» кафедры «Технология общественного питания» с группой до 16 человек. В начале занятий студенты знакомятся с основными теоретическими положениями по изучаемой теме, методиками определения показателей качества продовольственного сырья, полуфабрикатов и готовой продукции предприятий общественного питания. Далее студенты выполняют ряд заданий в соответствии с темой занятия. Необходимо четко представлять практическое значение изучаемых показателей, для чего используется лекционный материал, учебная литература и нормативная документация. По окончании выполнения заданий лабораторного занятия студент должен ответить на контрольные вопросы, приведенные в каждой работе.

### **Требования к оформлению отчета по лабораторной работе**

Отчет о выполнении лабораторной работы выполняется в рабочей тетради. Отчет должен содержать: название темы, цель занятия, краткий конспект теоретических положений, необходимые записи и расчеты при выполнении конкретных заданий.

Отчет завершается подписью студента и датой выполнения лабораторной работы. В конце очередного занятия каждый студент предъявляет преподавателю рабочую тетрадь с выполненной и оформленной лабораторной работой, отвечает на контрольные вопросы и получает отметку о защите лабораторной работы.

## Лабораторная работа №1

**Тема:** Организация работы лаборатории и требования к экспертам при проведении оценки качества продукции

**Цель работы:** Изучение организации работы лаборатории и требований к экспертам при проведении оценки качества продукции.

### Основные теоретические положения

Условия проведения органолептического анализа

При проведении органолептического анализа качества продукции общественного питания необходимо соблюдать определенные требования, в том числе к помещениям, приборам, материалам и специалистам в области органолептического анализа.

Требования к помещению

В лабораторных условиях органолептический анализ следует проводить в специально оборудованном помещении, которое должно обеспечить оптимальные условия для анализа, в том числе:

- средняя площадь помещения должна составлять 13-20 м<sup>2</sup> ( в зависимости от количества одновременно работающих оценщиков);
- иметь постоянную температуру 18-20°С и относительную влажность воздуха - 70-75%, поскольку впечатлительность органов вкуса снижается при температуре выше 36°С относительно кислого и горького вкусов и при температуре ниже 15°С относительно соленого вкуса;
- быть изолированным от посторонних запахов, которые могут проникнуть из соседних помещений и внешне, а также от шума и других факторов, отвлекающих внимание оценщика при проведении органолептического анализа.

Помещение по мере возможности должно быть расположено в северной стороне здания. Помещение должно быть хорошо и равномерно освещено; освещение может быть природным и искусственным. Искусственный свет не должен изменять натуральную расцветку продукта, что особенно важно при выявлении отличий в оттенках цвета. Независимо от дневного света помещение должно иметь потолочное люминесцентное освещение, что обеспечивает хорошую освещенность в пределах 100-200 люкс.

Для обеспечения равномерного, рассеянного света стены должны быть белого, кремового или светло-серого цвета.

На предприятиях общественного питания для проведения органолептического анализа следует использовать комнату (кабинет) начальника цеха (зав. производством), комнату персонала или в отдельных случаях – холодный цех.

Необходимые приборы и материалы

Для проведения органолептического анализа необходимо использовать: поварскую иглу, ложки из нержавеющей стали для отбора проб жидких блюд; ножи, вилки из нержавеющей стали для отбора проб блюд с плотной консистенцией; чайник с кипятком для ополаскивания приборов; тарелки или блюда для отбора проб; черпаки для отбора проб из казанов; стаканы с холодным чаем (чернымбайховым) или водой; хлеб пшеничный из муки высшего, 1-го или 2-го сортов; блокнот и карандаш для записей.

Требования к специалистам

Сенсорный анализ продукции общественного питания должны осуществлять профессионально подготовленные специалисты, имеющие определенные навыки, которые знают методику проведения органолептического анализа и систему оценки качества, в том числе специалисты пищевых лабораторий и работники предприятий общественного питания, работники службы контроля качества.

В целях получения более точных результатов сенсорного анализа оценщики продукции должны проходить испытание на сенсорную впечатлительность, то есть способность восприятия внешнего импульса посредством органов чувств.

Проверку сенсорной впечатлительности оценщиков необходимо проводить ежегодно силами специалистов Координационного технологического центра или территориально-отраслевых санитарно-технологических пищевых лабораторий республиканского, областного уровня.

При проверке сенсорной впечатлительности проводят испытание:

- на "вкусовой дальтонизм" – определение способности распознавать основные виды вкуса – сладкий, соленый, кислый и горький;
- порога вкусовой чувствительности – определение способности органа вкуса воспринимать как наименьшую интенсивность импульсов;
- порога разницы интенсивности вкуса – определение способности органа вкуса воспринимать минимальную, но заметно воспринимаемую разницу интенсивности между двумя импульсами одного и того же вида;
- способности распознавать характерные запахи – определение чувствительности нюха;
- порога разницы интенсивности запаха – определение способности органа нюха различать разницу в интенсивности запаха;
- на дальтонизм – определение способности различать разницу в цвете.

Результаты испытаний оценщиков на сенсорную впечатлительность оформляют протоколом с подписями членов комиссии.

#### **Задания:**

Изучить требования, предъявляемые к лаборатории для проведения исследования качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Сделать вывод о соответствии учебной лаборатории предъявляемым требованиям.

Изучить требования, предъявляемые к экспертам для проведения исследования качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

#### **Порядок выполнения работы**

1. На основании изложенных теоретических положений и материалов учебной литературы, описать требования, предъявляемые к лаборатории для проведения исследования. Заполнить таблицу.

Таблица 1 – Требования, предъявляемые к помещению для проведения исследования

Требования, предъявляемые к помещению	Характеристика требований	Условия, созданные в лаборатории

На основании проведенных исследований сделать вывод о соответствии лаборатории предъявляемым требованиям.

2. Описать требования, предъявляемые к экспертам для проведения исследования качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Таблица 1 – Требования, предъявляемые к экспертам для проведения исследования качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции

Требования, предъявляемые к экспертам	Характеристика требований



### **Контрольные вопросы:**

1. Охарактеризуйте помещение для проведения органолептического анализа
2. Укажите необходимые приборы и материалы для проведения органолептического анализа
3. Перечислите требования к специалистам для проведения органолептического анализа
4. Какие испытания проводят при проверке сенсорной впечатлительности?

### **Лабораторная работа №2**

**Тема:** Изучение органолептических и лабораторных методов оценки качества продукции

**Цель работы:** Изучение органолептических и лабораторных методов оценки качества продукции.

#### **Основные теоретические положения**

Сенсорный анализ – анализ с помощью органов чувств (высоко специфичных рецепторных органов), обеспечивающих организму получение информации об окружающей среде с помощью зрения, слуха, обоняния, вкуса, осязания, вестибулярной рецепции и интерорецепции.

Органолептический анализ продукции общественного питания – сенсорный анализ продукции общественного питания с помощью обоняния, вкуса, зрения, осязания и слуха.

Органолептическая оценка качества продукции общественного питания – оценка ответной реакции органов чувств человека на свойства продукции общественного питания как исследуемого объекта, определяемая с помощью качественных и количественных методов.

Сенсорные спецификации – минимально допустимые рейтинговые оценки качества для каждой органолептической характеристики продукции общественного питания, установленные изготовителем продукции и используемые в процедуре контроля качества.

Недостаток – не полное соответствие продукции общественного питания требованиям, предъявляемым к ее качеству.

Дефект – невыполнение заданного или ожидаемого требования к качеству продукции общественного питания. Дефекты могут быть критическими и/или значительными.

Продукция общественного питания массового изготовления – продукция общественного питания, изготавливаемая партиями.

Партия продукции общественного питания – любое количество продукции общественного питания одного наименования, одной даты и смены выработки, изготовленной в одинаковых условиях на одном предприятии, в одинаковой потребительской упаковке и/или одинаковой транспортной таре.

Тестируемый образец – образец продукции общественного питания, предназначенный для выполнения органолептического исследования.

Тестируемая порция – часть тестируемого образца продукции общественного питания, которая непосредственно оценивается.

Шкала – упорядоченная совокупность последовательных значений (графическая, описательная или числовая, например балльная), применяемая для отражения уровня качества органолептической характеристики.

Рейтинговая оценка качества – метод, заключающийся в количественной оценке качества продукции общественного питания с помощью порядковых (балльных) шкал в соответствии с уровнем общего качества продукции, и/или ее отдельных органолептических характеристик, а также анализе недостатков и дефектов, типичных для продукции данного вида.

Терминология органолептических характеристик

Внешний вид –органолептическая характеристика, отражающая общее зрительное впечатление или совокупность видимых параметров продукции общественного питания и включающая в себя такие показатели как цвет, форма, прозрачность, блеск, вид на разрезе и др.

Текстура –органолептическая характеристика, представляющая собой совокупность механических, геометрических и поверхностных характеристик продукции общественного питания, которые воспринимаются механическими, тактильными и - там, где это возможно - визуальными и слуховыми рецепторами.

Консистенция –совокупность реологических (связанных со степенью густоты и вязкости) характеристик продукции общественного питания, воспринимаемых механическими и тактильными рецепторами. Консистенция является одной из составляющих текстуры.

Запах –органолептическая характеристика, воспринимаемая органом обоняния при вдыхании летучих ароматических компонентов продукции общественного питания.

Вкус –органолептическая характеристика, отражающая ощущения, возникающие в результате взаимодействия различных химических веществ на вкусовые рецепторы.

Методика проведения органолептической оценки качества продукции общественного питания массового изготовления

Требования к процедуре отбора и подготовке образцов

Отбор проб для органолептического анализа мучных кондитерских изделий проводят по ГОСТ 5904; кулинарной продукции - по ГОСТ Р 53104-2008 и национальным стандартам на пищевую продукцию конкретных видов.

Качество продукции общественного питания по органолептическим показателям определяют для партии сразу после ее изготовления, перед реализацией.

Количество тестируемых порций продукции должно соответствовать количеству сотрудников, участвующих в ее оценке.

При органолептической оценке большого ассортимента образцов продукции необходимо учитывать, что в первую очередь пробуют блюда (изделия), обладающие слабо-выраженными органолептическими характеристиками (например, крупяные супы), далее оценивают продукцию с более интенсивными свойствами, а сладкие блюда оценивают последними. Оценка каждого образца осуществляется с сохранением порядка представления без возврата к ранее опробованным образцам.

При органолептической оценке температура продукции общественного питания должна соответствовать температуре блюда (изделия) при их реализации. Температура образца продукции и воды для полоскания рта, по возможности, должна быть одинаковой.

После оценки каждого образца сотрудники должны снимать оставшееся послевкусие, ополаскивая рот водой и/или используя другие нейтрализующие средства.

Результаты оценки каждого образца продукции оформляют в порядке, установленном на предприятии.

Процедура оценки

Рейтинговая оценка качества продукции общественного питания может проводиться как в целом (общий уровень качества), так и по характеристикам (например, внешний вид, запах или вкус) и/или отдельным ключевым характеристикам (например, цвет, вид на разрезе или вкус).

Количество и набор органолептических характеристик для продукции каждого вида определяет руководство предприятия в зависимости от целей контроля качества.

Для отдельных групп блюд количество оцениваемых показателей может быть снижено (прозрачные супы) или увеличено (мучные кондитерские и булочные изделия). Например:

- для кулинарных блюд, мучных кондитерских и булочных изделий может проводиться оценка по следующим характеристикам: внешний вид, текстура (консистенция), запах и вкус;

- для полуфабрикатов - по внешнему виду, текстуре (консистенции) и запаху.

При оценке внешнего вида обращают внимание на его конкретные свойства, такие как цвет (основной тон и его оттенки, интенсивность и однородность), форма и ее сохранность в готовом блюде (изделии), состояние поверхности, вид на разрезе (изломе), правильность оформления блюда и др.

Оценка текстуры (консистенции) проводится:

- визуально (например, вязкость жидкости при переливании, густота соуса при размешивании ложкой);

- визуально и тактильно - прикосновением к продукту (изделию) столовым прибором (ножом, вилкой) и/или поварской иглой, а также приложением усилий - нажатием, надавливанием, прокалыванием, разрезанием (рыбные, мясные изделия, желе), размазыванием (паштет, икра, фарш, крем);

- тактильно в полости рта и в процессе пережевывания.

Оценку запаха проводят следующим образом: делают глубокий вдох, задерживают дыхание на 2-3 с и выдыхают. В ходе анализа устанавливают типичность запаха для блюда (изделия, полуфабриката) данного вида, оценивают качество отдельных характеристик запаха, если это предусмотрено, а также определяют наличие посторонних запахов. Для оценки блюд (изделий) с плотной текстурой (консистенцией), например из мяса или рыбы, применяют "пробу иглой" или "пробу на нож", для чего деревянную иглу (подогретый нож) вводят глубоко в толщу изделия или центр блюда, а после извлечения быстро оценивают запах.

Оценку вкуса проводят следующим образом: тестируемую порцию продукции помещают в ротовую полость, тщательно пережевывают и устанавливают типичность вкуса для блюда (изделия) данного вида, анализируют качество отдельных характеристик вкуса, если это предусмотрено, а также определяют наличие посторонних привкусов.

Установление критериев качества

Оценка 5 баллов соответствует блюдам (изделиям, полуфабрикатам) без недостатков. Органолептические показатели должны строго соответствовать требованиям нормативных и технических документов.

Оценка 4 балла соответствует блюдам (изделиям, полуфабрикатам) с незначительными или легкоустраняемыми недостатками. К таким недостаткам относят типичные для данного вида продукции, но слабовыраженные запах и вкус, неравномерную форму нарезки, недостаточно соленый вкус блюда (изделия) и т.д.

Оценка 3 балла соответствует блюдам (изделиям, полуфабрикатам) с более значительными недостатками, но пригодным для реализации без переработки. К таким недостаткам относят подсыхание поверхности изделий, нарушение формы, неправильная форма нарезки овощей, слабый или чрезмерный запах специй, наличие жидкости в салатах, жесткая текстура (консистенция) мяса и т.д. Если вкусу и запаху блюда (изделия) присваивают оценку 3 балла, то независимо от значений других характеристик, общий уровень качества оценивают не выше, чем 3 балла.

Оценка 2 балла соответствует блюдам (изделиям, полуфабрикатам) со значительными дефектами: наличием посторонних привкусов или запахов, пересоленные изделия, недоваренные или недожаренные, подгорелые, утратившие форму и т.д.

В случае обнаружения недостатков и/или дефектов оцениваемой продукции проводят снижение максимально возможного балла в соответствии с рекомендациями.

Общая оценка качества анализируемого блюда (изделия) рассчитывается как среднее арифметическое значение оценок всех сотрудников, принимавших участие в оценке, с точностью до первого знака после запятой.

Лабораторные методы широко используют в отраслях пищевой промышленности и системе общественного питания. К ним относят физические, физико-химические, химические, биохимические, микробиологические и товароведно-технологические методы опре-

деления показателей качества продукции. На все указанные методы имеется нормативная документация, в которой подробно описан каждый из них.

Физические и физико-химические методы широко применяют в производственных условиях, т.к. они дают возможность оперативно судить о потребительских свойствах и пищевой ценности продуктов питания.

Методами физического анализа определяют, например, плотность, удельный вес, температуру кипения, вязкость, концентрации водородных ионов (рН среды), а также некоторые оптические, структурно-механические и другие свойства.

Относительную плотность исследуемых образцов пищевых продуктов определяют ареометром, пикнометром, гидростатическими весами, путем измерения гидростатического давления. Оптические свойства определяют с помощью поляриметрии, рефрактометрии, фотометрии, спектроскопии, хроматографии и др.

Микроскопирование – один из наиболее старых и широко используемых методов. Этот метод применяют при изучении структуры пищевых продуктов, для установления вида крахмала и состава кофейных напитков, наличия в продуктах примесей, микроорганизмов и паразитов (например, трихинелл и финн в мясе), для определения натуральности продукта (например, меда).

Рефрактометрия широко используется при оценке качества соков, жиров, варенья, повидла и подварок, молока, томатопродуктов. Этот метод основан на измерении показателя преломления света при прохождении его через раствор. Используют метод, в основном, для определения содержания сухих веществ в продукте.

Поляриметрия основана на способности некоторых оптически активных веществ вращать плоскость поляризованного луча, проходящего через их растворы (гидролиз сахаров). Этот метод обычно применяют для установления вида сахара и определения его концентрации в растворе.

Фотометрические методы основаны на взаимодействии лучистой энергии с анализируемым веществом. Эти методы позволяют определять компоненты химического состава пищевых продуктов и в целом судить об их свежести и доброкачественности. К таким методам относят фотоколориметрию, спектрофотометрию, люминесцентный анализ и др.

Фотоколориметрический и спектрофотометрический методы основаны на избирательном поглощении света анализируемым веществом. Отличие состоит лишь в том, что в спектрометрии используется поглощение света определенной длины волны ее можно применять для анализа как одного вещества, так и систему содержащих несколько компонентов. С помощью этих методов можно установить содержание кофеина в чае кофе, нитритов и нитратов в мясных продуктах, некоторых витаминов как в плодах, так и в других пищевых продуктах.

Люминесцентный метод позволяет установить состав пищевых продуктов. Данный метод основан на способности многих веществ после освещения их ультрафиолетовыми лучами (УФЛ) испускать в темноте видимый свет различных оттенков. Белки, жиры, углеводы дают люминесцентное свечение определенных оттенков, которое меняется при изменении их состава. С помощью этого метода можно определить различные примеси в продуктах, например, маргарина, в животных жирах, примесь плодово-ягодных вин в виноградных.

Спектроскопия основана на изучении спектров паров исследуемых веществ и позволяет с большой точностью определить состав и количество макро и микроэлементов, витаминов в пищевых веществах.

Хроматография – один из наиболее эффективных методов разделения сложной смеси веществ на отдельные компоненты. С помощью данного метода изучают химический состав пищевых продуктов, его динамику в процессе хранения и реализации, в частности аминокислотный состав сахаров, красящих веществ, наличие остаточных количеств ядохимикатов и др.

Потенциометрический метод широко используется для измерения рН среды и основан на определении величины потенциала между электродом, насыщенным водородом и жидкостью, имеющей водородные ионы. С помощью этого метода можно судить о свежести молока, мяса и других продуктов питания.

Реологические методы применяют для изучения структурно-механических свойств пищевых продуктов. С помощью этих методов определяют консистенцию маргарина, вязкость мясного фарша, широко используется данный метод для определения реологии теста и др.

Химические методы используют для определения в пищевых продуктах содержания различных веществ, изучение их свойств, особенностей химического состава изделий. Они подразделяются на количественные и качественные методы аналитической химии (определение кислотности титрованием), органической (определение витамина С и белковых веществ) и биологической (определение активности ферментов и ферментативных процессов), основанные на химических превращениях веществ в процессе какой-либо специфической химической реакции.

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, а также для определения пищевой ценности продуктов и их калорийности.

Микробиологические методы применяют для определения степени обсемененности продукции различными микроорганизмами. При этом определяют как общее их содержание, так и вид микробов (бактерий, плесеней и др.).

Товароведно-технологические методы применяют для изучения потребительских свойств в процессе потребления пищевых продуктов, а также установления степени пригодности сырья к переработке. Так при определении свойств в пшеничной муке, обязательно оценивают количество и качество клейковины, проводят пробную выпечку хлебобулочных изделий и оценивают его качество.

Социологический метод основан на сборе и анализе мнений фактических и возможных потребителей. Сбор мнений фактических потребителей продукции осуществляется устным способом, с помощью опроса или распространения анкет опросников, путем проведения конференций, совещаний, выставок, дегустаций и т.п. Проведение этих мероприятий при участии заинтересованных ведомств позволяет выработать единую методологию в оценке и контроле качества продукции и принять оперативные меры к исправлению допущенных нарушений, улучшить ассортимент пищевых продуктов. Этот метод применяют при определении коэффициентов весомости.

Экспертный метод осуществляется на основе решений, принимаемого экспертами. Этот метод широко применяют для оценки уровня качества (в баллах) при установлении номенклатуры показателей, учитываемых на различных стадиях управления, при определении обобщенных показателей на основе совокупности единичных и комплексных показателей качества, и при аттестации качества продукции. Основными операциями экспертной оценки является формирование рабочей и экспертной групп, классификация продукции, построения схемы показателей качества, подготовка анкет и пояснительных записок для опроса экспертов и обработка экспертных данных.

Физико-химические показатели характеризуют пищевую ценность кулинарной продукции, ее компонентный состав, соблюдение рецептур блюд. Оценка качества кулинарной продукции по физико-химическим показателям включает в себя определение сухих веществ или влаги, массовой доли жира, сахара, поваренной соли, показателей вложения сырья, общей (титруемой) кислотности, щелочности, свежести.

При контроле качества продукции в санитарно-технологических пищевых лабораториях используются методические указания, в которых приведены рекомендованные методы исследования нормируемых показателей по ГОСТам в зависимости от ассортимента кулинарной продукции.

При контроле качества супов, горячих блюд из овощей, круп, рыбы, мяса, гарниров, соусов по содержанию на полноту вложения сырья, сухих веществ расчетным путем определяется максимально и минимально допустимые значения.

В супах максимальное (теоретическое) содержание сухих веществ определяют расчетным путем по сырьевому набору (рецептуре) и введенной в суп поваренной соли (3 г на порцию 500 г).

Максимальное содержание сухих веществ  $X_{\max}$  в граммах определяют по формуле

$$X_{\max} = C_0 + 3, \quad (1)$$

где  $C_0$  – количество сухих веществ в порции супа, рассчитанное по рецептуре и таблицам химического состава пищевых продуктов, г;

3 – содержание поваренной соли в порции супа, г.

Потери сухих веществ в процессе приготовления и порционирования (неравномерность распределения составных частей) составляет 15% максимального содержания сухих веществ.

Минимально допустимое содержание сухих веществ определяется по формуле

$$X_{\min} = 0,85(C_0 + 3), \quad (2)$$

Максимальное содержание сухих веществ в горячих блюдах  $X_{\max}$  в граммах определяют по формуле

$$X_{\max} = C_0 + 2, \quad (3)$$

в соусах

$$X_{\max} = C_0 + 0,5, \quad (4)$$

где  $C_0$  – количество сухих веществ в блюде (соусе), рассчитанное по рецептуре и таблицам химического состава пищевых продуктов, г;

2 – количество поваренной соли, добавленной к блюду массой 200г;

0,5 – количество поваренной соли, добавленной к соусу, при массе соуса 50 г на порцию, г. (Количество соли в горячих блюдах и соусах принимается равным 1%).

Потери при изготовлении и порционировании горячих блюд и соусов равны 10 и 15% соответственно. Отсюда минимально допустимое содержание сухих веществ в горячих блюдах  $X_{\min}$  в граммах будет равно

$$X_{\min} = 0,9(C_0 + 2), \quad (5)$$

в соусах

$$X_{\min} = 0,85(C_0 + 0,5), \quad (6)$$

В рубленых полуфабрикатах из мяса, птицы, рыбы, муки (тесто), а также в кондитерских и булочных изделиях нормируется влажность ( $W$ ), которую определяют по формуле

$$W = 100 - x, \quad (7)$$

где  $x$  – массовая доля сухих веществ, %.

Потери жира в зависимости от методов, использованных для его определения, различны. Так, при определении жира экстракционно-весовым методом в расчетах минимально допустимого его содержания по рецептуре учитывают потери (% общего содержания чистого жира в г, введенного в блюдо) в размерах, %:

В холодных закусках .....	5
В супах .....	10
В горячих блюдах:	
жареных, тушеных .....	15
отварных, запеченных .....	10
В гарнирах .....	15
В сладких блюдах, в рецептуру которых входят жиросодержащие продукты .....	10

Вычитая потери из максимального количества жира в блюде, получают минимально допустимое содержание жира.

Содержание углеводов (сахаров, крахмал) в блюдах и изделиях определяют по сахарозе.

Массу сахарозы (S) в сладких супах и блюдах рассчитывают по разности между количествами общего сахара до гидролиза дисахаридов  $X_2$  и редуцирующих сахаров до гидролиза дисахаридов  $X_1$ , а в крупяных изделиях, кофе, какао – по разности между массами общего сахара и лактозы  $X_1$  в г на порцию по формуле

$$S = (X_2 - X_1) \cdot 0,95, \quad (8)$$

где  $X_1$  – масса редуцирующих сахаров до гидролиза дисахаридов или лактозы, г;

$X_2$  – масса общего сахара после гидролиза дисахаридов, г;

0,95 – коэффициент пересчета инвертного сахара на сахарозу.

В мучных, кондитерских и булочных изделиях массовую долю общего сахара и жира  $X_0$  в процентах в пересчете на сухое вещество определяют по формуле

$$X_0 = X \cdot \left( \frac{100}{100 - W} \right), \quad (9)$$

где  $X$  – содержание сахара или жира, г;

$W$  – влажность изделия, %.

Обобщенные величины потерь пищевых веществ при тепловой кулинарной обработке продуктов приведены в приложении Ж.

Микробиологические показатели кулинарной продукции характеризуют соблюдение технологических и санитарно-гигиенических требований при ее производстве. Условия хранения и реализации, транспортирования. Они обуславливаются тремя группами микроорганизмов:

1 – санитарно-показательные: мезофильные, аэробные и факультативно анаэробные микроорганизмы (КОЕ/г) и бактерии группы кишечных палочек (колиформы);

2 – потенциально-патогенные микроорганизмы: кишечная палочка (*E. coli*), коагулазоположительные стафилококк (*S. aureus*) и бактерии рода протей (*Proteus*);

3 – патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы.

### Задания:

Изучить органолептические методы оценки качества продукции предприятий общественного питания.

Изучить лабораторные методы оценки качества сырья, полуфабрикатов и продукции предприятий общественного питания.

### Порядок выполнения работы

1. Опишите органолептические показатели, используемые для оценки качества кулинарной продукции, заполните таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика органолептических показателей качества кулинарной продукции

Органолептические показатели	Характеристика показателя

2. Изучить снижение балльной оценки показателей качества продукции общественного питания за обнаруженные дефекты.

Таблица 2–Снижение балльной оценки показателей качества блюд и кулинарных изделий за обнаруженные дефекты

Наименование органолептических характеристик	Недостатки и дефекты	Снижение оценки в баллах для продукции массового изготовления
<b>Внешний вид</b>		
Оформление	Небрежное оформление блюда, наличие соуса и заправки на краях посуды (если это не предусмотрено подачей)	1,0
	Отсутствие некоторых отделочных полуфабрикатов, предусмотренных рецептурой	1,0
	Несоблюдение соотношения основных компонентов в блюде, предусмотренных рецептурой, несоответствие набора компонентов блюд рецептуре	3,0
Форма	Неоднородность формы нарезки компонентов в блюдах (салатах, винегретах, супах, овощных рагу и др.)	0,5
	Несоответствие формы (для формованных изделий) без изменения массы	0,5
	Несоответствие формы (для формованных изделий), приведшее к изменению массы	3,0
	Сладкие блюда (муссы, самбуки, кремы, кисели, взбитые сливки, суфле), заливные блюда не держат форму	3,0
Состояние поверхности	Нарушение целостности изделий, запеченных в форме	2,0
	Слабое подсыхание поверхности основного продукта или изделия	1,0
	Слабое подсыхание (заветривание) отделочных полуфабрикатов	1,0
	Отсутствие блеска от масла на поверхности салатов, винегретов, молочных супов, каш	1,0
	Наличие пленки на поверхности:	
	Киселей, супов-пюре	0,5
	Соусов, заправок	1,0
	Чая-заварки	2,0
	Наличие трещин на поверхности изделий, запеченных в форме	1,0
	Незначительное нарушение целостности оболочки мучных изделий, не приведшее к вытеканию фарша	0,5
	Нарушение целостности оболочки мучных изделий с обнажением и вытеканием фарша	3,0
	Незначительное отслоение корочки у жареных панированных изделий, запеканок	1,0
Отделение корочки у жареных панированных изделий, запеканок	2,0	
Однородность	Наличие осадка в плодово-ягодных прохладительных напитках более 1/5 объема	1,0
	Наличие взвешенных частичек, мутность желе,	2,0



	бульонов	
	Отслоение жидкости в салатах из свежих овощей	1,5
	Отслоение жидкости в салатах из соленых, квашеных овощей, икре овощной более чем 1/3 объема	1,5
	Значительное отслоение жидкости в салатах из свежих, соленых и квашеных овощей	3,0
	Вспенивание киселей, напитков, простокваш, ряженки, кефира и др. Кисломолочных напитков	3,0
	Наличие непромеса у изделий из котлетной массы, запеканок, пудингов	2,0
	Изделия слабо прожарены, имеются следы закала в изделиях из теста	3,0
	Наличие более 5% крошек основного продукта в блюдах из натуральных рыбных и мясных гастрономических продуктов	0,5
	Наличие костей в мясных и рыбных студнях	3,0
	Наличие единичных комочков заварившихся муки, крахмала, манной крупы в соусах, кашах, супах-пюре, киселях, блинах	2,0
	Наличие комочков заварившихся муки, крахмала, манной крупы в соусах, кашах, супах-пюре, киселях, блинах	3,0
	Наличие единичных слипшихся комочков в блюдах и гарнирах из круп и макаронных изделий	1,0
	Наличие слипшихся комочков в блюдах и гарнирах из круп и макаронных изделий	2,0
	Сплошная слипшаяся масса в кашах, гарнирах из круп, макаронных изделиях	3,0
	Наличие посторонних включений в блюдах, изделиях	3,0
Вид на разрезе (разломе)	Наличие у сладких блюд (муссов, самбуков) плотного слоя невзбитого желе	3,0
Цвет (в том числе на разрезе)	Незначительно отличающийся от типичного	0,5
	Жареные или запеченные изделия слабоокрашенные или имеют на поверхности интенсивно окрашенные вкрапления	2,0
	Изделия подгорелые, темноокрашенные или с нетипичным цветом для данных изделий, блюд или отдельных компонентов	3,0
<b>Текстура (консистенция)</b>		
	Мягкая в салатах из свежих, соленых и квашеных овощей	2,0
	Очень жесткая в салатах из редьки, редиса	2,0
	Мазеобразная для рассыпчатых каш, гарниров из круп и макаронных изделий, запеканок, пудингов, суфле	2,0
	Очень жидкая, нарушено соотношение плотной и жидкой частей (в соусах, супах, компотах)	3,0
	Крошливая в жареных и запеченных рубленых	2,0

	изделиях (мясных, рыбных), изделиях из творога	
	Сухая, жесткая в порционных изделиях из мяса, мясопродуктов, птицы, дичи, кролика, рыбы	2,0
	Крошливая или мазеобразная в мясном и рыбном фарше; плотная - в творожном и овощном; жидкая - в плодном	2,0
Запах		
	Слабовыраженный, недостаточно типичный, с заметным преобладанием одного компонента	1,5
	Нетипичный, посторонний	3,0
Вкус		
	Слабовыраженный, не ощущается вкус специй	1,0
	Слегка пересоленный	2,0
	Нетипичный, посторонний, чрезвычайно острый, соленый, кислый, посторонний	3,0

3. Изучить снижение балльной оценки показателей качества выпеченных и отделочных полуфабрикатов, мучных кондитерских и булочных изделий

Таблица 3–Снижение балльной оценки показателей качества выпеченных и отделочных полуфабрикатов, мучных кондитерских и булочных изделий

Наименование органолептических характеристик	Недостатки и дефекты	Снижение оценки в баллах для продукции массового изготовления
Внешний вид	Слегка деформированные выпеченные полуфабрикаты и изделия	0,5
Форма	Форма изделий неправильная, с незначительными изломами, неровным обрезом	2,0
	Выпеченные и отделочные полуфабрикаты со значительными изломами	3,0
	Выпеченные полуфабрикаты, изделия с крупными трещинами, впадинами, вздутиями	3,0
	Рисунок изделий, отделочных полуфабрикатов (кремов, суфле, помады) очень расплывчатый, не выражен, смазан	2,5
	Выпеченные полуфабрикаты, изделия (кексы, рулеты, сдобные булочные изделия) с неравномерным и недостаточным подъемом	1,5
Состояние поверхности	Верхняя корочка выпеченных полуфабрикатов, изделий:	
	Шероховатая, матовая, влажная	2,0
	С загрязнениями	3,0
	Отделочные полуфабрикаты в тортах и пирожных распределены неравномерно	1,0
	Отделочные полуфабрикаты (помада, глазурь) отстают от поверхности изделий	2,0
	Шоколадная глазурь посевшая; помадная глазурь липкая, засахаренная	2,0
	Глазурь частично скололась с изделия	2,0
	Помадная глазурь с пятнами	3,0
	Желе непрозрачное	2,0
	Высота выпеченного полуфабриката или изделия недостаточная	1,0

Вид на разрезе	Верхняя или нижняя корочка изделия слишком толстая	0,5
	Незначительное отставание верхней корочки от выпеченного полуфабриката, изделия	1,5
	Толщина верхней или нижней корочки неравномерная	1,0
	Наличие комочков, пустот, следов непромеса	1,5
	Слабо выражена слоистость, толстые не отделяющиеся слои слоеных тортов, пирожных	2,0
	Отделочные полуфабрикаты (начинка, фарш) распределены неравномерно между слоями выпеченных полуфабрикатов, изделий или значительно выступают за края	2,0
	Торты и пирожные бисквитные, рулеты, ромовая баба сильно пропитаны сиропом (мокрые)	2,0
Состояние мякиша	Пористость мякиша неравномерная, недостаточная	1,0
	Значительные уплотнения мякиша	2,5
	Наличие пустот, закала, комочков, следов непромеса	3,0
	Мякиш сухой, жесткий, крошливый	2,5
Цвет	Цвет верхней корки, поверхности изделий, мякиша неравномерный	1,0
	Цвет изделий, выпеченных полуфабрикатов, верхней корочки и мякиша бледный, темный, подгорелый	2,0
	Изделия, мякиш нетипичного цвета с посторонними оттенками	3,0
	Очень яркий цвет	1,5
Запах и вкус	Выпеченные полуфабрикаты, сдобные булочные изделия с посторонним привкусом соды (аммония); помада - эссенции; сироп - жженого сахара	2,0
	Выпеченные полуфабрикаты, сдобные булочные изделия с посторонним интенсивным привкусом соды (аммония); помада - эссенции; сироп - жженого сахара	3,0
	Наличие посторонних запахов, нетипичных для изделий, полуфабрикатов	3,0
	Наличие постороннего запаха и привкуса несвежих продуктов	3,0
	Отсутствие запаха и вкуса отдельных компонентов	2,0
	Наличие хруста от минеральных примесей в сдобных булочных изделиях	3,0
	Нетипичные, недостаточно выраженные запах и вкус	2,0
	Кисловатый вкус в сдобных булочных изделиях	2,5
Текстура (консистенция)	Выпеченные полуфабрикаты:	
	Бисквитный - плотная	2,0
	Песочный - плотная не рассыпчатая	2,0
	Слоеный - жесткая, слегка тянущаяся	2,0
	Воздушный - тягучая, без крошливой рассыпчатости	2,0
	Миндально-ореховый - сухая, жесткая, плотная	2,0
	Выпеченные полуфабрикаты и изделия черствые; мякиш сухой, жесткий, крошливый	3,0

Выпеченные полуфабрикаты и изделия непропеченные; мякиш увлажненный, липкий	3,0
Неустойчивая текстура (консистенция) желе, суфле	1,5
Крем белковый - плотный, сильно тягучий или слабый с комочками; крем сливочный - плотный или очень слабый с отделяющейся влагой, творожистый с крупинками; помада - липкая	2,0
Сироп для промочки, начинка фруктовая - жидкие	2,0
Изделия с закалом	3,0

4. Опишите лабораторные методы оценки качества продукции. Укажите, на чем основаны методы определения физико-химических показателей качества сырья, блюд и кулинарных изделий.

*Определение сухих веществ и влажности*

Содержание сухих веществ и влаги в полуфабрикатах, блюдах и кулинарных изделиях определяют весовыми методами (в сушильном шкафу и на приборе ВЧ) и рефрактометрическим методом.

Весовые методы основаны на выделении гигроскопической влаги из исследуемого объекта при определенной температуре. Высушивание производят до постоянной массы (арбитражный метод) или ускоренным методом при повышенной температуре в течение заданного времени.

Рефрактометрический метод (экспресс-метод) – применяют для производственного контроля при определении содержания сухих веществ в объектах, богатых сахарозой сладких блюдах, напитках, соках, сиропах для промочки выпечных кондитерских изделий, сиропах для приготовления кремов, желе для отделки кондитерских полуфабрикатов. Метод основан на зависимости между коэффициентом преломления исследуемого объекта или водной вытяжки из него и концентрацией сахарозы. Коэффициент преломления зависит от температуры, поэтому замер проводят после термостатирования призм и исследуемого раствора.

*Определение жира*

Арбитражный метод (определение жира по обезжиренному остатку) – основан на экстракции жира из исследуемого продукта серным или петролейным эфиром в экстракционном аппарате Сокслета и последующем весовом определении количества жира по разности между навеской исследуемого вещества до экстракции и после экстракции.

Весовой метод с экстракцией жира в микроразмельчителе тканей – основан на извлечении жира из навески растворителем в микроразмельчителе тканей типа РТ-2, фильтровании экстракта, с определением в нем жира (взвешиванием) после удаления растворителя, и предназначен для определения его в полуфабрикатах, блюдах и кулинарных изделиях.

Рефрактометрический метод (ускоренный) – основан на извлечении жира из навески изделия растворителем, определении коэффициентов преломления растворителя и раствора жира и вычислении его процентного содержания в изделии по соответствующей формуле, и предназначен для определения содержания жира в мучных кулинарных, сдобных булочных, мучных кондитерских полуфабрикатах и изделиях, овощных полуфабрикатах.

Метод определения жира с предварительным гидролизом крахмала – основан на извлечении жира из предварительно гидролизованной навески изделия растворителем и определении количества жира взвешиванием после удаления растворителя из определенного объема полученного раствора. Метод используется для определения массовой доли жира в мучных кондитерских изделиях, отделочных и выпеченных полуфабрикатах.

Метод Гербера – основан на разрушении белков исследуемого продукта концентрированной серной кислотой и растворении жира в изоамиловом спирте методом Гербера пользуются для определения жира в полуфабрикатах из мяса, творога, кулинарных изделиях, мучных кондитерских изделиях, молоке и молочных продуктах, сухих продуктах детского и диетического питания. При определении жира используют молочные или сливочные жиросмеры, отличающиеся размерами и градуировкой.

Ускоренный экстракционно-весовой метод определения жира – основан на экстракции жира смесью хлороформа и этилового спирта в фильтрующей делительной воронке с последующим определением его массы в полученном экстракте после удаления растворителя. Методом пользуются для определения жира в фарше мясном, концентрированных бульонах, соусах (полуфабрикатах), в полуфабрикатах мясных, овощных котлетах и запеканках.

Определение вида жира по числу Рейхерта-Мейссля – метод основан на извлечении жира из навески продукта растворителем (этиловым или петролейным эфиром), отгоне растворителя и высушивании жира). Определение числа Рейхерта-Мейссля основано на омылении жира и перегонке выделившихся летучих, растворимых в воде, жирных кислот с последующим титрованием их щелочью. Метод применяют для определения вида жира в кондитерских кремах и жира, используемого для поливки вторых блюд.

#### *Обнаружение замены сливочного масла другими видами жиров*

Определение вида жира люминесцентным методом. Методом люминесцентного анализа определяют вид жира в кондитерских кремах, изделиях, гарнирах, супах и жира, используемого для поливки вторых блюд. Метод основан на извлечении жира из продуктов растворителем, отгоне растворителя и определении вида жира в приборе ЛПК-1.

Определение вида жира в кондитерских кремах, гарнирах, супах и жира, используемого для поливки вторых блюд по коэффициенту преломления – метод основан на извлечении жира из продукции растворителем, отгоне растворителя и определении вида жира по коэффициенту преломления.

#### *Определение сахаров*

Определение сахаров проводят, контролируя правильность вложения молока, сахарозы и общего сахара, а также крахмалосодержащих продуктов. В блюдах и кулинарных изделиях определяют редуцирующие сахара до инверсии, общее количество редуцирующих сахаров до и после инверсии, сахарозу, а также редуцирующие сахара после гидролиза углеводов (сахара и крахмала).

Перманганатный метод Бертрона – основан на способности карбонильных групп сахаров восстанавливать в щелочной среде оксид меди (II) до оксида меди (I). При растворении сульфатом железа (III) аммония образовавшийся оксид меди (I), окисляясь до оксида меди (II), восстанавливает железо (III) в железо (II), количество которого определяют титрованием раствором перманганата калия. Имеется несколько модификаций перманганатного метода, отличающихся концентрацией растворов, продолжительностью окисления и др, и согласно ГОСТам используются для определения редуцирующих Сахаров в разных полуфабрикатах и изделиях.

Цианидный метод – основан на способности редуцирующих Сахаров восстанавливать в щелочном растворе гексацианоферрат (III) калия в гексацианоферрат (II) калия. Данный метод применяют для определения количества хлеба в рубленых полуфабрикатах из мяса (птицы, рыбы); риса в фаршах; муки и манной крупы в творожных изделиях; сахарозы в сладких и вторых блюдах, напитках; лактозы в молочных продуктах.

Бихроматный метод – ускоренный метод определения массовой доли общего сахара, применяемый для всех видов кондитерских изделий и полуфабрикатов, не содержащих алкоголь. Метод основан на окислении всех сахаров сернокислым раствором бихромата калия до углекислоты и воды и колориметрировании образовавшегося иона  $\text{Cr}^{3+}$ , эквивалентного количеству вступившего в реакцию сахара.

Йодометрический метод – основан на восстановлении щелочного раствора меди некоторым количеством раствора редуцирующих веществ и определении количества образовавшегося оксида меди (I) или не восстановившейся меди йодометрическим способом. В качестве щелочного раствора меди используют медно-цитратный раствор. При отсутствии лимонной кислоты, входящей в данный раствор, используют растворы Фединга I и 2 и, соответственно, другую таблицу пересчета количества см<sup>3</sup> тиосульфата натрия в мг сахарозы. Метод применяют для контроля содержания сахара в творожных, мучных полуфабрикатах и изделиях, мучных блюдах и блюдах из творога и др.

Рефрактометрический метод. Этим методом контролируют содержание сахара в напитках (чай, кофе с сахаром, кофе и какао с молоком), сладких блюдах (кисели плодово-ягодные, молочные, муссы плодово-ягодные, желе, самбуки), в бисквитном и песочном полуфабрикатах, в отделочных полуфабрикатах (некоторые виды кремов).

Определение содержания сахара в пересчете на водную фазу в креме (полуфабрикаты) для мучных кондитерских изделий. Массовую долю сахара в креме (отделочном полуфабрикаты для мучных кондитерских изделий) рассчитывают в процентах в пересчете на сухое вещество. Однако для санитарного контроля при исследовании кремов расчет содержания сахара в них целесообразно проводить в пересчете на водную фазу (воду, содержащуюся в продуктах, входящих в крем по рецептуре). Такой расчет необходим в связи с тем, что кремы являются хорошей средой для размножения стафилококков и накопления их энтеротоксинов и могут быть причиной пищевых отравлений, если в них нет достаточной концентрации сахара. Известно, что сахар повышает осмотическое давление в среде и тем самым прекращает жизнедеятельность микроорганизмов. Содержание сахара в водной фазе и влажность крема находятся в обратной зависимости, чем выше влажность крема, тем ниже концентрация сахара в водной фазе.

#### *Определение крахмала*

Содержание крахмала определяют при контроле качества полуфабрикатов и готовых изделий, в рецептуру которых входят крахмалсодержащие продукты (хлеб, крупа, пшеничная мука). Крахмал продукта гидролизуют соляной кислотой до глюкозы, определяют содержание последней и пересчитывают ее на крахмал.

#### *Методы контроля свежести сырья, полуфабрикатов и готовых блюд и изделий*

*Определение общей (титруемой) кислотности* – метод применяется для определения степени свежести, а также соответствия кислотности, установленной в полуфабрикатах и кулинарных изделиях. Под общей кислотностью подразумевается содержание в продукте всех кислот и их кислых солей, реагирующих со щелочью при титровании в присутствии фенолфталеина. Выражают кислотность в градусах или процентах какой-либо кислоты. В полуфабрикатах из муки, булочных изделиях кислотность измеряют в градусах кислотности, в молочных продуктах - в градусах Тернера (°Т). За градусы титруемой кислотности принимают количество кубических сантиметров раствора гидроксидов натрия (гидроксида калия) концентрацией 1 моль/дм<sup>3</sup> (1 н), необходимое для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г продукта. За градусы Тернера принимают количество кубических сантиметров гидроксида натрия (гидроксида калия) концентрацией 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, необходимое для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 см<sup>3</sup> или 100 г продукта.

*Определение активной кислотности.* Активная кислотность является показателем качества такой кулинарной продукции, как бульоны, мясные полуфабрикаты и охлажденные блюда. Определяют активную кислотность электрометрически с помощью рН-метров разных марок. Метод основан на измерении водородных ионов в испытуемом растворе.

*Определение щелочности.* Содержание щелочей регламентируется в песочном тесте, выпеченных из него полуфабрикатах для тортов и пирожных, а также других мучных изделий, изготавливаемых с применением химических разрыхлителей. Определение щелочности методом титрования основано на нейтрализации щелочных веществ, содержащихся в навеске, кислотой в присутствии бромтимолового синего до появления желтой окраски.

Выражают щелочность в градусах. За градусы титруемой щелочности принимают количество кубических сантиметров раствора соляной кислоты (серной кислоты) концентрацией 1 моль/дм<sup>3</sup> (1 н), необходимое для нейтрализации щелочных веществ, содержащихся в 100 г продукта.

#### *Определение белков*

Метод Кьельдаля (арбитражный) – предназначен для определения содержания белка в блюде или рационе с целью контроля его энергетической ценности. Сущность метода состоит в разрушении органического вещества навески концентрированной серной кислотой в присутствии катализаторов (сульфата меди (II) и сульфата натрия). Выделившийся в результате реакции азот улавливается серной кислотой и образуется сульфат аммония, при добавлении едкого натра выделяется аммиак, который отгоняют в раствор серной кислоты и оттитровывают. Для пересчета на содержание белка количество азота, содержащегося в навеске, умножают на соответствующий коэффициент. Коэффициенты пересчета выведены на основании процентного содержания азота в отдельных видах продуктов.

Фотометрический метод – основан на минерализации пробы по Кьельдалю и фотометрическом измерении интенсивности окраски индофенолового синего, которая пропорциональна количеству аммиака в минерализате.

*Определение минеральных веществ (золы)* – метод основан на определении золы, оставшейся после сжигания и прокаливания навески. Метод предназначен для определения содержания золы при расчете энергетической ценности (калорийности) блюд или рационов.

#### *Определение хлористого натрия (поваренной соли)*

Аргентометрический метод (метод Мора) – основан на титровании хлоридов в нейтральной среде раствором нитрата серебра в присутствии индикатора хромата калия. Метод предназначен для определения массовой доли соли в полуфабрикатах, в которых нормируется этот показатель, а также в блюдах (изделиях) в случае разногласий при органолептической оценке.

Электропотенциометрический метод – основан на измерении электропроводности раствора поваренной соли с помощью потенциометра рН-340 или рН-121. Метод предназначен для определения массовой доли поваренной соли в блюдах (изделиях) в случае разногласий при органолептической оценке.

*Определение витамина С.* Метод распространяется на блюда и кулинарные изделия, а также на витаминизированные блюда. Титриметрический метод с визуальным титрованием используется для определения аскорбиновой кислоты в объектах, дающих светлоокрашенные экстракты, а в объектах, дающих темноокрашенные экстракты – титриметрический метод с потенциометрическим титрованием. Титриметрический метод с использованием цистеина служит для определения суммы аскорбиновой и (витамина С). Метод применяется при возникновении разногласий в оценке качества. Методики предназначены для определения витамина С в продуктах с массовой долей не менее  $1 \cdot 10^{-3}\%$ .

Титриметрический метод – основан на экстрагировании витамина С раствором кислоты (соляной, метафосфорной или смесью уксусной и метафосфорной) с последующим титрованием визуальным или потенциометрически раствором 2,6-дихлорфенольндофенолята натрия.

Титриметрический метод с использованием цистеина – основан на экстрагировании витамина С из продукта раствором метафосфорной кислоты, восстановлении дегидроаскорбиновой кислоты в аскорбиновую кислоту цистеином солянокислым при рН 7,0–7,5, устранении влияния редуцирующих веществ в присутствии формальдегида при рН, близком к нулю, и титровании раствором 2,6-дихлорфенольндофенолята натрия. Метод применяется при возникновении разногласий в оценке качества сырья и готовой продукции, в том числе витаминизированной, и позволяет определить сумму аскорбиновой и дегидроаскорбиновой кислот.

### *Определение нитратов и нитритов*

Ионометрический метод определения нитратов– основан на извлечении нитратов из анализируемого материала раствором алюмокалиевых квасцов с последующим измерением их концентрации в полученной вытяжке с помощью ионоселективного электрода. Для ускорения анализа вместо вытяжки можно использовать сок анализируемой продукции, разбавленный раствором алюмокалиевых квасцов. При анализе капусты для разрушения примесей, мешающих определению нитратов, проводят их окисление марганцово-кислым калием. Метод используют при количественном определении нитратов в овощах, плодах и ягодах. Метод непригоден, если содержание хлоридов в анализируемом материале более чем в 25 раз превышает содержание нитратов при их концентрации до 0 мг/кг и в 50 раз – при более высоких. Нижний предел обнаружения нитратов – 6 мг на 1 дм<sup>3</sup> анализируемого раствора. Предел надежного определения нитратов в анализируемой пробе – 30 млн.<sup>-1</sup> (мг/кг).

Фотометрический метод определения нитритов и нитратов– применяют при анализе всех видов продукции. Метод определения нитритов основан на экстрагировании нитритов водой, очистке экстракта и фотометрическом измерении интенсивности окраски, образующейся при взаимодействии нитрит-иона ( $NO_2^-$ ) с ароматическими аминами. Нижний предел обнаружения нитрит-иона в колориметрируемом растворе - 0,02 мкг/см<sup>3</sup>, нижний предел надежного определения в анализируемой пробе - 0,5 мг/кг. Метод определения нитратов основан на экстрагировании их водой, очистке экстракта, количественном восстановлении нитратов в нитриты на кадмиевой колонке с последующим фотометрическим измерением интенсивности окраски азосоединения, образующегося при взаимодействии нитритов с ароматическими аминами. Нижний предел обнаружения нитрат-иона в колориметрируемом растворе - 0,03 мг/см<sup>3</sup>, нижний предел надежного определения в анализируемой пробе - 1,5 мг/кг.

### *Определение содержания яиц*

Качественная реакция– метод основан на цветной реакции креатинина желтка яиц, который в щелочной среде с насыщенным раствором пикриновой кислоты дает оранжево-красное окрашивание. Метод неприменим для исследования изделий, в состав которых входит мясо, мясной сок или бульон, так как содержат креатинин.

Колориметрический метод определения стеролов (по Либерману-Бурхарду)– основан на взаимодействии хлороформного раствора холестерина с уксусным ангидридом и серной кислотой, вследствие чего появляется сине-зеленое окрашивание (реакция Либермана-Бурхарда). Помимо холестерина, реакцию Либермана-Бурхарда дают многие стеролы, в том числе эргостерол и ситостерол. Ненасыщенные стеролы реагируют быстрее насыщенных. Окрашенные продукты определяют фотометрически.

### **Контрольные вопросы:**

1. Перечислите и опишите органолептические показатели пищевых продуктов
2. Укажите требования к процедуре отбора и подготовке образцов
3. Опишите процедуру оценки органолептических показателей
4. Опишите установление критериев качества
5. Перечислите дефекты, вызывающие снижение балльной оценки показателей качества блюд и кулинарных изделий
6. Перечислите дефекты, вызывающие снижение балльной оценки показателей качества выпеченных и отделочных полуфабрикатов, мучных кондитерских и булочных изделий
7. Перечислите и опишите лабораторные методы оценки качества продукции



## Лабораторная работа №3

**Тема:** Оценка качества муки, круп и макаронных изделий

**Цель работы:** Освоение методов определения органолептических и физико-химических показателей качества муки, круп и макаронных изделий.

### Основные теоретические положения

Хлебопекарные свойства пшеничной муки в основном характеризуются её газообразующей способностью; способностью образовывать тесто с определенными структурно-механическими свойствами («силой» муки), цветом и способностью к потемнению в процессе выпечки. Газообразующая способность муки выражается количеством см<sup>3</sup> диоксида углерода, выделившегося за установленный период времени при брожении теста, замешанного из определенных количеств данной муки, воды и дрожжей. Газоудерживающая способность характеризует состояние белково-протеиназного комплекса муки и зависит в первую очередь от количества и качества клейковины.

Количество и качество клейковины характеризует состояние белково-протеиназного комплекса муки и в значительной степени определяет структурно-механические свойства теста. Клейковина - это важнейший показатель, характеризующий силу пшеничной муки.

Также качество муки как сырья хлебопекарного производства зависит и от таких показателей, как влажность и кислотность. Кислотность муки - важный показатель качества муки, свидетельствующий о её свежести и доброкачественности. Показатель кислотности не регламентируется стандартами на муку, поэтому при его оценке пользуются ориентировочными данными. Обычно свежая пшеничная мука высшего сорта имеет кислотность по болтушке 1-2 град, 1-го сорта - 3-4 град и обойная - 4-5 град. При хранении муки кислотность её повышается, что связано в первую очередь с гидролитическими процессами, происходящими с высокомолекулярными соединениями муки. Мука, полученная из проросшего, морозобойного, самосогревавшегося зерна, имеет более высокую кислотность.

Крупа представляет собой цельное, дробленое либо расплющенное ядро зерна хлебных злаков или гречихи (или семядоли бобовых культур). В нашей стране крупа производится в широком ассортименте. Важнейшими видами крупы являются: пшено шлифованное, гречневая (ядрица и продел), овсяная (недробленая шлифованная и хлопья геркулес), ячменная (перловая и ячневая), рисовая (шлифованная, полированная, дробленая и пропаренная), кукурузная (дробленая и шлифованная), пшеничная (манная и шлифованная), горох лущеный.

Некоторые виды круп подразделяются по товарным сортам. Сорт крупы определяется после их выработки на основании анализа готового продукта. Сорта круп различаются по таким показателям, как содержание посторонних примесей, необрушенных, испорченных и битых зерен, а также по содержанию доброкачественного ядра. Крупность ядра, его выполненность, особенности строения и потребительские свойства крупы при определении сорта во внимание не принимаются.

Определение показателей качества крупы, предусмотренных ГОСТом на соответствующий вид крупы, проводят в следующем порядке: массовая доля влаги; цвет, запах и вкус; зараженность вредителями хлебных запасов; массовая доля металломагнитной примеси; крупность или номер крупы и массовая доля примесей; массовая доля доброкачественного ядра; зольность; кислотность; развариваемость и кулинарные достоинства крупы.

Требования к качеству круп представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к качеству круп

Показатель	Вид крупы								
	гречневая 1 сорт	перло- вая	ячневая	пшенич- ная	Пшено в/с	овсяная		рисовая	
						В/с	1 сорт	В/с	1 сорт
Цвет	Кремовый с желтым оттенком	Белый с желтоватым или зеленоватым оттенком		Желтый	Желтый разных оттенков	Светло-желтый разных оттенков		Белый, допускаются единичные зерна с цветными оттенками	
Запах	Свойственный нормальной крупе, без затхлого, плесневого и других посторонних запахов								
Вкус	Свойственный нормальной крупе, без кислого, горького и других посторонний привкусов								
Массовая доля влаги, %, не более	14,0	15,0	15,0	14,0	14,0	12,5	12,5	12,5	15,5
Массовая доля доброкачественного ядра, %, не менее	99,2	99,6	99,0	99,2	99,2	99,0	98,5	99,7	99,4
В том числе:									
колотые ядра, %, не более	3,0	-	-	-	0,5	0,5	1,0	4,0	9,0
недодир (для перловой №1,2 и ячневой №1), %, не более	-	0,7	0,9	-	-	-	-	-	-
пожелтевшие ядра (для риса), %, не более	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
глиутинозные ядра (для риса), %, не более	-	-	-	-	-	-	-	1,0	2,0
Мас. доля нешелушенных зерен, %, не более	0,3	-	-	-	0,3	0,4	0,7	Не доп.	0,2
Мас. доля испорченных ядер, %, не более	0,2	-	-	0,2	0,2	-	-	-	-
Массовая доля мучки, % не более	-	0,2	0,4	-	-	0,3	0,5	-	-
Мас. доля сорной примеси, %, не более	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,7	0,2	0,3
В том числе:									
минер. %, не более	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,05	0,05
органической (для овсяной крупы - цветковых пленок), %, не более	-	-	-	-	-	0,05	0,05	Не доп.	0,05
вредной, %, не более	-	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	-	-
Зараженность вредителями	Не допускается								

Примечание: прочерк означает, что показатели ГОСТом не предусмотрены.

Макаронные изделия представляют собой высушенное пшеничное тесто, отформованное в виде трубочек, нитей, ленточек или других фигур. Основным сырьем для производства макаронных изделий служит макаронная мука, хлебопекарная мука высшего и 1-го сортов с содержанием не менее 28% клейковины, вода. К дополнительному сырью относят: обогатительные, вкусовые и ароматические добавки, витаминные препараты, улучшители.

В зависимости от сорта муки макаронные изделия подразделяют на высший и 1-й сорта. Если в них вводятся вкусовые добавки или обогатители, то к сорту добавляется название вкусовой добавки или обогатителя.

Макаронные изделия каждого сорта подразделяют на четыре типа: трубчатые, лентообразные, нитеобразные и фигурные. Каждый тип делят на виды в зависимости от длины, толщины, ширины или диаметра и других признаков.

Выпускают также макаронные изделия специального назначения: для детского, диетического и лечебного питания.

Определение показателей качества макаронных изделий, предусмотренных ГОСТом, проводят в следующем порядке: внешний вид изделий и вид на изломе, цвет, вкус и запах; массовая доля влаги; кислотность содержание крошки, лома и деформированных изделий; зараженность вредителями хлебных запасов; массовая доля металломагнитной примеси; варочные достоинства макаронных изделий.

#### **Задания:**

Провести оценку качества образцов муки по органолептическим и физико-химическим показателям. Изучить маркировку, выявить информационную и количественную фальсификацию. Установить соответствие качества исследованных образцов требованиям нормативной документации.

Провести оценку качества образцов крупы по органолептическим и физико-химическим показателям. Изучить маркировку, выявить информационную и количественную фальсификацию. Установить соответствие качества исследованных образцов требованиям нормативной документации.

Провести оценку качества образцов макаронных изделий по органолептическим и физико-химическим показателям. Изучить маркировку, выявить информационную и количественную фальсификацию. Установить соответствие качества исследованных образцов требованиям нормативной документации.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Изучить маркировку исследуемых образцов, заполнить таблицу. Сделать заключение о наличии информационной фальсификации.

Таблица 1 – Выявление информационной фальсификации муки, крупы, макаронных изделий

Маркировочные данные по ГОСТ	Данные маркировки исследуемых образцов	
	образец №1	образец №2

Информация может быть дополнена указанием информационных данных, не представленных в ГОСТе, но имеющихся на этикетке.

2. Провести экспертизу образцов муки, крупы, макаронных изделий на выявление количественной фальсификации.

Таблица 2 – Выявление количественной фальсификации муки, крупы, макаронных изделий

Показатели	Образец	
	№1	№2
Масса нетто, указанная на упаковке, г		
Масса брутто фактическая, г		
Масса тары, г		
Масса нетто фактическая, г		
Выявленное отклонение массы (г или %)		
Допустимое отклонение массы (г или %)		

Требования нормативно-технической документации содержат сведения о допустимом отклонении массы товара. Значение этого показателя может быть выражено в граммах или процентах.

3. Оценить качество образцов муки, крупы, макаронных изделий по органолептическим показателям.

Таблица 3 – Оценка качества муки, крупы, макаронных изделий по органолептическим показателям

Органолептические показатели	Требования ГОСТа	Характеристика показателя исследуемого образца	
		№1	№2

4. Определить массовую долю влаги в муке (по ГОСТ 9484-88)

Реактивы и оборудование: бюксы металлические, шкаф сушильный электрический, весы технические.

Ход определения:

В два заранее взвешенные бюкса с крышками берут навески исследуемого образца муки массой по 5 г. Взвешивают с погрешностью  $\pm 0,01$  г. бюксы с навесками помещают в сушильный шкаф, нагретый до температуры  $130^{\circ}\text{C}$ , крышки у бюксов должны быть открыты и подложены под дно. Температура при этом быстро падает. В течение 10-15 мин её доводят до  $130^{\circ}\text{C}$  и при этой температуре высушивают навески в течение 40 мин. Затем шкаф отключают, бюксы тигельными щипцами вынимают, закрывают крышками, охлаждают и взвешивают.

Результаты представляют в виде таблицы 4.

Таблица 4 – Определение массовой доли влаги в муке

Повторность	Масса пустого бюкса, г	Масса бюкса с навеской, г		Масса сырой навески, г ( $q_1$ )	Масса сухой навески, г ( $q_2$ )	Массовая доля влаги
		до высушивания	после высушивания			
1						
2						
Среднее						$W_{\text{сред}}$

Массовую долю влаги рассчитывают по формуле:

$$W = \frac{q_1 - q_2}{q_1} 100, \quad (1)$$

где:  $q_1$  - масса сырой навески, г;

$q_2$  - масса сухой навески, г.

5. Определить титруемую кислотность муки по болтушке (по ГОСТ 27493-87)

Реактивы и оборудование: колбы конические на 100 мл, бюретка, 0,1 н. раствор гидроксида натрия, 3 %-ный раствор фенолфталеина, вода дистиллированная.

Ход определения:

Кислотность муки по болтушке определяют титриметрическим методом. Для этого навеску муки массой 5 г насыпают в коническую колбу на 100 мл, приливают цилиндром 50 мл дистиллированной воды. Перемешивают до исчезновения комочков, добавляют 3 капли 3 %-ного раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором гидроксида натрия до появления устойчивой розовой окраски, не исчезающей в течение 30 сек. Определение проводят в двух повторностях.

Результаты занесите в таблицу 5.

Таблица 5 – Определение кислотности муки

Масса навески, г	Количество мг NaOH, пошедшего на титрование			Кислотность, град
	I	II	среднее	

Кислотность муки в градусах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V100K}{m10}, (2)$$

где: V – количество 0,1 н. раствора NaOH, пошедшее на титрование, мл;

K – поправочный коэффициент к титру NaOH;

m – масса навески муки.

Вычисления проводят с точностью до второго десятичного знака с последующим округлением до первого десятичного знака. Допускаемые расхождения между параллельными определениями не должно превышать 0,2 град.

6. Определить количество сырой клейковины (по ГОСТ 27839-88)

Реактивы и оборудование: ступы фарфоровые с пестиком, цилиндр мерный на 25 мл, тазы пластмассовые, сито металлическое, весы технические.

Ход определения:

Навеску муки массой 25 г замешивают в крутое тесто с 13 мл воды температурой 18 - 20 °С (питьевой, не дистиллированной). Образовавшийся шарик осторожно взять в руки и начать промывать на сите в тазике с водой до полного удаления крахмала. Отмывание считается законченным, когда капельки воды, отжатые с кусочка клейковины в цилиндр с водой, будут совершенно прозрачными. Закончив отмывание, клейковину отжать между ладонями, вытирая их время от времени сухим полотенцем. Отжимание продолжать до тех пор, пока клейковина не начнет слегка прилипать к рукам. Отжатую клейковину взвесить, ещё раз промыть 2-3 мин, вновь отжать и взвесить. Если разница между первым и вторым взвешиванием не превышает  $\pm 0,1$  г, то отмывание считают законченным. При большем расхождении процесс продолжить. Количество сырой клейковины в тесте в пересчете на сухое вещество рассчитать по формуле:

$$X = \frac{m \cdot 100}{100 - W} (3)$$

где: m - масса клейковины по результатам анализа, г;

W - влажность теста, %

Результаты представьте в виде таблицы 6.

Таблица 6 – Определение количества клейковины в муке

Сорт муки	Количество сырой клейковины		Цвет сырой клейковины
	г	%	

7. Определить зараженность крупы вредителями хлебных запасов

Зараженность крупы вредителями хлебных запасов определяют согласно ГОСТ 26312.3-84; она характеризует количество экземпляров живых насекомых-вредителей на 1 кг крупы.

8. Определить крупность или номер крупы, массовую долю примесей и доброкачественного ядра

Эти показатели определяют согласно ГОСТ 26312.4-84. Из средней пробы крупы в зависимости от её вида и характера примесей выделяют навеску для анализа, масса которой указана в таблице 7.

Таблица 7 – Масса навески и номера сит для определения крупности или номера крупы

Название крупы	Вид крупы	Сорт крупы	Номер крупы	Навеска, г	Кол-во сит, шт.	Номера сит	Примечание
Пшено	Шлифованное	В/с, I, II	-	25	2	1,5*; 0,56**	-
Ядрица	Быстрорастворивающаяся, обыкновенная	I, II	-	50	2	1,6x20,* 0,8**	-
Рис целый	Шлифованный, полированный	В/с, I, II	-	25	1	1,5***	-
Перловая	-	Не делится	1;2;3; 4;5	50	6	3,5; 3; 2,5; 2; 1,5; 0,56**	Для крупы № 3,4 и 5 навеска 25г
Ячневая	-	Не делится	1;2;3	25	3	2; 1,5; 0,56**	Для крупы №1 – 50 г
Овсяная	Шлифованная	В/с, I	-	50	2	2*; 0,63**	-
Пшеничная: Полтавская Артек	-	Не делится	1;2;3;4	50	4	3,5; 3; 2,5; 1,5	Для крупы №4 – 25 г
	-	-	-	25	2	1,5; 0,63	-
Кукурузная	Шлифованная	Не дел.	1;2;3;4;5	50	6	4; 3; 2,5; 2; 1,5*; 0,56	-
	Дробленая	Не дел.	1;2;3	25	3	2;1,5; 0,56	-

\* - размеры сит, в проходе которых определяются колотые ядра;

\*\* - размеры сит, в проходе которых определяется мучка;

\*\*\* - для рисовой крупы колотые ядра определяются в сходе, мучка – в проходе данного сита.

Выделенную навеску крупы, взвешенную с погрешностью  $\pm 0,1$  г, просеивают через соответствующий набор сит, размер которых установлен нормативно-технической документацией на данный вид крупы.

При просеивании круп сита вращают круговыми движениями по часовой стрелке в течение 3 мин при частоте вращения около 120 об/мин. Гречневую крупу просеивают возвратно-поступательными движениями без встряхиваний, величина размаха колебаний сит около 10 см.

Полученные при просеивании сходы с сит и проход через нижнее сито взвешивают, выражают в процентах к массе взятой навески и определяют крупность и принадлежность крупы к тому или к другому номеру по ГОСТу. Крупность пшена, ядрицы, овсяной и рисовой крупы устанавливают по проценту схода с верхнего сита. Для установления крупности и номера перловой, ячневой и полтавской круп взвешивают наибольшие остатки на ситах. Проход нижнего сита представляет собой мучку. Результаты определений запишите в таблицу 8.

Таблица 8 – Определение крупности или номера крупы

Вид крупы	Масса навески	Сход с верхнего сита с диаметром отверстий _____ мм		Сход с <i>n</i> -го сита с диаметром отверстий мм		Проход через нижнее сито с диаметром отверстий мм		Крупность или номер крупы
		г	%	г	%	г	%	

Определив крупность или номер крупы, сходы с сит высыпают на разборную доску и вручную отбирают в них посторонние примеси. К посторонним примесям в крупе относят: сорную примесь, состоящую из минеральной, органической а также семян культурных и сорных растений; испорченные ядра крупы (с явно изменившимся цветом); нешелушенные зерна культуры, из которой приготовлена крупа; мучку – проход через нижнее сито; колотые ядра – кусочки ядер, прошедшие через сита, указанные в табл. 3., и оставшиеся на сите, принятые для выделения мучки, если их количество больше допустимой стандартом норм; пожелтевшие и глютинозные ядра рисасвех допустимых по стандарту норм; недодир в перловой и ячневой крупе сверх допустимых по стандарту норм. Недодиром в перловой крупе №1 и №2 с читают ядра, имеющие вне бороздки остатки цветковых пленок более чем на четверти поверхности ядра, а в ячневой крупе №1 – остатки цветковых пленок, выступающих за кромку крупинок. Недодир определяется отдельно в навеске массой 10 г органолептическим осмотром каждого ядра под лупой с 5-10-кратным увеличением либо окрашиванием ядер 2%-ным раствором марганцовокислого калия. Для этого навеску крупы массой 10 г на металлическом сите опускают в указанный раствор на 1 мин, после чего крупу промывают в течение 0,5 мин под струей воды, высушивают фильтровальной бумагой и выделяют ядра с пленкой, которые ясно видны на потемневшем ядре. Просматривают ядра на зеркале.

Отобранные фракции примесей взвешивают с точностью до 0,01 г и выражают в процентах к массе взятой навески. Если при анализе крупы устанавливают наличие вредной или минеральной примесей, то массовую долю их определяют в отдельных навесках крупы массой: для вредной примеси – 400 г (при обнаружении головни – 200 г); для минеральной примеси – 400 г (для манной и кукурузной дробленой крупы – 50 г).

Определив количество посторонних примесей, рассчитывают массовую долю доброкачественного ядра путем вычитания из 100 процентов суммы всех примесей (без округления). Содержание доброкачественного ядра выражают в процентах с точностью до 0,1.

Результаты определений записывают в таблицу 9.

Таблица 9 – Определение массовой доли примесей и доброкачественного ядра

Навеска крупы, г	Сорная примесь						Испорченные ядра	Нешелушен. ядра	Пожелтевшие ядра*	Мучка	Колотые ядра	Всего примесей, %**	Мас. доля доброкачественного ядра, %
	Минеральная		Органическая		Вредная								

\* - показатели определяются только для рисовой крупы

\*\* - в общее количество примесей не входит допустимое по стандарту содержание колотых ядер, а для риса глютинозных и пожелтевших ядер.

### 9. Определить кислотность крупы

Показатель кислотности является обязательным при определении качества овсяных хлопьев, а также круп, предназначенных для выработки продуктов детского питания. Для остальных круп этот показатель не регламентируется стандартами. Однако он служит дополнительным показателем, характеризующим свежесть круп.

Реактивы: 1) размолотые образцы различных круп; 2) 0,1 н. раствор гидроксида натрия; 3) 3 %-ный раствор фенолфталеина; 4) вода дистиллированная.

Оборудование: бюретка; колбы конические на 300 мл; весы технические.

Ход определения:

Навеску размолотой крупы массой 5 г насыпают в коническую колбу на 300 мл, приливают 100 мл дистиллированной воды и перемешивают до исчезновения комочков, добавляют 3 капли 3 %-ного раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором гидроксида натрия до появления устойчивой розовой окраски, не исчезающей в течение 30 сек.

Кислотность крупы в градусах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V100K}{m10}, (4)$$

где: V – количество 0,1 н. раствора NaOH, пошедшее на титрование, мл;

K – поправочный коэффициент к титру NaOH; m – масса навески крупы (5 г).

Результаты занесите в таблицу 10.

Таблица 10 – Титруемая кислотность крупы

Вид крупы	Количество мг NaOH, пошедшего на титрование			Кислотность, град
	I	II	среднее	

### 10. Определить массовую долю влаги в крупе

Реактивы: размолотые образцы различных круп.

Оборудование: бюксы металлические; шкаф сушильный; весы технические.

Ход определения:

Проводят ускоренным методом высушивания навески размолотой крупы массой 5 г, взятой с погрешностью  $\pm 0,01$  г, в электрическом сушильном шкафу при температуре 130 °С в течение 40 мин. Результаты представьте в таблице 11.

Массовую долю влаги рассчитывают по формуле:

$$W = \frac{q_1 - q_2}{q_1} 100 (5)$$



Таблица 11 – Определение массовой доли влаги в крупе

Вид крупы	Номер бюкса	Масса бюкса с навеской, г		Массовая доля влаги
		До высушивания ( $q_1$ )	После высушивания ( $q_2$ )	

11. Определить сорт крупы

Изучите требования к крупе по соответствующему ГОСТу. Заполните таблицу 9 и на основании проведенных анализов определите товарный сорт опытного образца крупы.

Таблица 12 – Определение сорта крупы

Наименование показателей	Норма по ГОСТ для _____ сорта	Фактическое значение показателя
Цвет		
Запах		
Вкус		
Массовая доля влаги, %		
Массовая доля доброкачественного ядра, %		
В том числе:		
колотые ядра, %		
недодир (для перловой №1,2 и ячневой №1), %		
пожелтевшие ядра (для риса)		
Мас. доля нешелушенных зерен, %		
Мас. доля испорченных ядер, %		
Массовая доля мучки, %		
Мас. доля сорной примеси, %,		
В том числе:		
минеральной, %		
органической (для овсяной крупы -цветк. пленок)%		
вредной, %,		
Зараженность вредителями		
Кислотность, град		

Данный образец крупы относится к \_\_\_\_\_ товарному сорту.

12. Определить содержание массовой доли влаги у представленных образцов макаронных изделий.

Материалы и оборудование: стандарты на макаронные изделия, бюксы металлические, шкаф сушильный электрический, весы лабораторные, образцы макаронных изделий.

Ход определения:

Определение проводят ускоренным методом высушивания навески макаронных изделий массой 5 г, взятой с погрешностью  $\pm 0,01$ г, в электрическом сушильном шкафу при температуре  $130^{\circ}\text{C}$  в течение 40 мин. Массовую долю влаги рассчитывают по общепринятой формуле.

Результаты представьте в таблице 13.

Таблица 13 – Определение массовой доли влаги в макаронных изделиях

Вид изделий	Номер бюкса	Масса пустого бюкса, г	Масса бюкса с навеской, г		Масса сырой навески, г (q <sub>1</sub> )	Масса сухой навески, г (q <sub>2</sub> )	Массовая доля влаги
			до высушивания	после высушивания			

13. Определить кислотность представленных образцов макаронных изделий.

Материалы и оборудование: стандарты на макаронные изделия, весы лабораторные, колбы конические емкостью 300 мл, палочки стеклянные, воронки, бюретка, 0,1 н. раствор гидроксида натрия, 3 %-ный раствор фенолфталеина, вода дистиллированная, образцы макаронных изделий.

Ход определения:

Кислотность определяют по болтушке титриметрическим методом. Для этого навеску размолотых макаронных изделий массой 5 г насыпают в коническую колбу на 300 мл, приливают 100 мл дистиллированной воды и перемешивают до исчезновения комочков, добавляют 3 капли 3 %-ного раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором гидроксида натрия до появления устойчивой розовой окраски, не исчезающей в течение 30 сек.

Кислотность макаронных изделий в градусах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V * 100 * K}{m * 10}, \quad (6)$$

где:  $V$  - количество 0,1 н. раствора NaOH, пошедшее на титрование, мл;

$K$  - поправочный коэффициент к титру NaOH;

$m$  - масса навески крупы.

Результаты занесите в таблицу 14.

Таблица 14 - Определение кислотности макаронных изделий

Наименование образца	Масса навески, г	Количество мл NaOH, пошедшего на титрование			Кислотность, град
		I	II	среднее	
	5 г				
	5 г				

Сделайте общий вывод о соответствии изделий стандарту.

14. Определить варочные и кулинарные достоинства макаронных изделий.

Материалы и оборудование: стандарты на макаронные изделия, весы лабораторные, стаканы химические вместимостью 500 мл, часовые стекла, вода дистиллированная, соль поваренная пищевая образцы макаронных изделий.

Ход определения:

Для анализа берут 50 г макаронных изделий, высыпают их в предварительно взвешенный химический стакан или цилиндр вместимостью 500 мл, добавляют 100 мл кипящей воды и 1 г поваренной соли. Стакан накрывают часовым стеклом и варят до готовности. Сваренными считаются изделия совершенно мягкие, но не деформированные.

После готовности сливают избыток воды, промывают под струей холодной воды, остужают и взвешивают стакан с изделиями для определения массы сваренных макаронных изделий. Изделия в объеме должны увеличиться не менее, чем в 2 раза.

### Контрольные вопросы:

1. По каким показателям оценивают качество пшеничной муки?
2. Что такое газообразующая способность муки? Какие факторы её обуславливают?

3. Что такое «сила» пшеничной муки? Какими методами её оценивают?
4. Что такое автолитическая активность муки?
5. Как нормируют крупы по сортам, маркам и номерам?
6. Последовательность проведения анализа качества круп.
7. Как определяются показатель крупности и номер крупы.
8. Какова характеристика примесей круп и техника их определения.
9. Перечислите органолептические и физико-химические показатели качества макаронных изделий.
10. Как нормируются металломагнитная примесь и наличие вредителей хлебных запасов в макаронных изделиях?

#### **Лабораторная работа №4.**

**Тема:** Оценка качества свежих плодов и овощей

**Цель работы:** Ознакомление с классификацией плодов и овощей по ботаническим и производственным признакам; оценка качества образцов яблок и клубней картофеля.

#### **Основные теоретические положения**

Качество плодов оценивают по ряду показателей.

Внешний вид – комплексный показатель, который характеризуется несколькими единичными показателями: окраской, формой, состоянием поверхности, целостностью, свежестью. По внешнему виду плоды должны быть свежими, чистыми, целыми, здоровыми, непроросшими, типичной для сорта формы и окраски, без механических повреждений, повреждений болезнями и вредителями.

Вкус и запах должны быть свойственными данному хозяйственно-ботаническому сорту, без постороннего вкуса и запаха.

Внутреннее строение - характеризует развитость мякоти, степень зрелости и пищевую ценность.

Размеры определяются у большинства плодов по наибольшему поперечному диаметру. Для яблок, косточковых, citrusовых предусматриваются минимальные размеры, ниже которых они считаются нестандартными. Размеры устанавливаются в зависимости от природного сорта.

Объединенную пробу плодов рассортировывают на фракции по сортам, в зависимости от размеров и качества: внешнего вида, зрелости, наличия механических повреждений и пораженных болезнями и вредителями.

На товарные сорта подразделяют яблоки и груши ранних сроков созревания (первый, второй) и поздних сроков созревания (высший, первый, второй, третий), косточковые плоды (первый, второй), за исключением персиков, алычи и сливы мелкоплодной, виноград и земляника (первый, второй), персики (высший, первый, второй).

При установлении товарного сорта учитывают допустимое количество плодов того или иного сорта в предшествующем сорте. Так, например, в яблоках высшего сорта сумма допускаемых отклонений по качеству и размерам не должна превышать 10%. Если в партии высшего сорта содержится более 10% плодов первого сорта, то всю партию переводят в первый сорт и т.д.

В местах назначения наличие отдельных зеленых и загнивших плодов, обнаруженных при приемке, не является основанием для перевода яблок в низший сорт. Количество таких плодов указывают отдельно от результатов определения качества, т.е. сверх 100%.

Снижение товарного качества яблок может быть вызвано микробиологическими и физиологическими болезнями и повреждениями (механическими и нанесенными сельхозвредителями).

Болезни и повреждения семечковых плодов возникают в результате нарушения обменных процессов, действия патогенной микрофлоры, механических факторов, а также воздействия насекомых вредителей.

Грибные болезни яблок:

- парша (сухие темно-бурые пятна на кожице);
- сажистый гриб (мелкий черный точечный налет на кожице);
- плодовая гниль (монилиа) - поверхность бурого цвета с белым пушистым налетом (грибной мицелий) в виде колец;
- «мумифицированное» яблоко - плод чернеет и высыхает;
- горькая гниль (коричневые вдавленные пятна на поверхности и в мякоти; пораженная мякоть и ткани около нее имеют горький вкус);
- сердцевинная гниль (сердцевина плода приобретает коричневый цвет и загнивает).

Физиологические болезни яблок:

- пухлость (мало свободной воды в тканях; мякоть растрескивается, консистенция ватная; возникает заболевание при перезревании плодов);
- побурение мякоти (возникает при перезревании яблок либо при хранении из-за перепада температур);
- стекловидность или налив (в плодах много свободной воды, яблоко тяжелое, водянистое, прозрачное);
- побурение кожицы или загар (в результате подмораживания при перевозке, реализации или хранении в зимнее время);
- увядание - потеря свободной воды при неправильном хранении (высокая температура или низкая относительная влажность воздуха).

Повреждения яблок:

- повреждения сельскохозяйственными вредителями:
- долгоносик - сосущее насекомое размером 3 мм, оставляет пятна коричневого цвета;
- плодожорка (гусеница);
- щитовка (бабочка) - присасывается к плодам, оставляет пятно на розовом цвете со следами прокола (плоды быстро увядают и загнивают);
- механические повреждения (ушибы, порезы, проколы, нажимы);
- метеорологические повреждения (ушибы от града, солнечные ожоги, подмороженные весной).

Оценка качества яблок.

Оценку качества товарных сортов свежих яблок проводят по двум стандартам:

- яблоки ранних сроков созревания, заготавливаемых и поставляемых до 1 сентября, оценивают по ГОСТ 16270, согласно которому стандартные яблоки делят на два товарных сорта: первый и второй;
- яблоки поздних сроков созревания, заготавливаемые и поставляемые после 1 сентября, оценивают по ГОСТ 21122.

Поскольку в розничной торговой сети значительно преобладают яблоки поздних сроков созревания, то рассмотрим ГОСТ 21122.

Яблоки свежие поздних сроков созревания (выписка из ГОСТ 21122-75)

Свежие яблоки поздних сроков созревания по помологическим сортам подразделяют на две группы: первую и вторую.

В зависимости от качества, эти яблоки делят на четыре товарных сорта: высший, первый, второй и третий.

К высшему сорту относят только яблоки помологических сортов первой группы. Перечень яблок первой группы, например, Антоновку обыкновенную, Голден Делишес и

его клоны, Джонатан и Джонаред, Кальвиль снежный, Осеннее полосатое, Ренет Симиренко, Мекинтош, Мантуанское и др.

Яблоки каждого товарного сорта должны быть вполне развившимися, целыми, чистыми, без постороннего запаха и привкуса, без излишней внешней влажности.

Яблоки высшего, первого и второго товарных сортов должны быть одного помологического сорта. В третьем сорте допускается смесь других помологических сортов.

Плоды каждого товарного сорта по качеству должны соответствовать нормам, указанным в табл. согласно ГОСТа.

Загнившие плоды не допускаются. Яблоки третьего сорта предназначаются для промышленной переработки. Закладке на длительное хранение и отгрузке за пределы зон заготовительной деятельности перерабатывающих предприятий не подлежат.

Остаточные количества пестицидов в яблоках не должны превышать максимально допустимых уровней, а содержание нитратов, токсичных элементов, радионуклидов - норм, утвержденных Минздравом РФ.

Экспертиза качества свежих овощей включает проверку сопроводительных документов, отбор проб, рассортировку объединенной пробы в соответствии с требованиями технических нормативно-правовых актов по качеству определения показателей безопасности. При приемке овощей, поступивших из других стран, должен быть протокол испытаний, подтверждающий соответствие партии по показателям безопасности.

Отбор проб свежих овощей проводится в определенной последовательности в зависимости от вида упаковки: отбирают точечные пробы от неупакованных в тару овощей; составляют выборку от упакованных в тару овощей и плодов. От партии неупакованных в тару овощей отбирают точечные пробы. Число точечных проб зависит от массы партии. Отбор точечных проб проводят из разных слоев насыпи овощей по высоте (верхнего, среднего, нижнего) через равные расстояния по ширине и длине. От каждого слоя насыпи отбирают равные количества точечных проб. Масса каждой точечной пробы должна быть не менее 3 кг для картофеля, лука репчатого; 10 кг - для капусты белокочанной; 5 кг - для моркови, свеклы. Точечные пробы соединяют в объединенную пробу. От партии упакованных в тару овощей и плодов отбирают выборку в зависимости от количества упаковочных единиц в партии (ящиков, мешков, поддонов, сеток и др.).

Объединенную пробу взвешивают, осматривают и рассортировывают на фракции по показателям, установленным в стандарте на данный вид овощей или плодов.

Для картофеля, корнеплодов оценку качества начинают с определения количества земли, прилипшей к овощам. Для этого из объединенной пробы отбирают не менее 5 кг овощей, помещают в бак с водой и отмывают землю. Чистые овощи выкладывают на противень с решетчатым дном на 2-3 минуты для стока воды и взвешивают.

Для вычисления массы чистых корнеплодов из массы отмытых овощей вычитают массу оставшейся на поверхности овощей воды, условно принятую за 1% массы промытых клубней или корнеплодов.

Из массы клубней с землей, взятых для анализа, вычитают массу чистых клубней и получают массу прилипшей к клубням земли.

Объединенную пробу овощей сортируют на фракции:

- картофель, овощи, соответствующие нормам стандарта по размерам и качеству;
- картофель, овощи, согласующиеся допускаемым стандартами нормам;
- картофель, овощи, не соответствующие установленным и допускаемым стандартами нормам.

Показатели качества подразделяют на определяющие и специфические.

К определяющим показателям относят показатели общие для всех овощей: внешний вид, вкус и запах, размеры.

Специфические показатели свойственны только для конкретных овощей: длина шейки лука репчатого, внутреннее строение огурцов, свеклы столовой, баклажанов, количество оголенных луковиц и отпавших зубков чеснока, плотность и зачистка кочана, со-

стояние шейки лука репчатого, длина кочерыги, степень зрелости для томатов, арбузов, дынь.

### Задания

1. Ознакомиться с ботаническими, хозяйственными признаками и классификацией плодов. Ознакомиться с основными признаками яблок. Научиться давать экспертную характеристику яблокам.

2. Ознакомиться с ботаническими, хозяйственными признаками и классификацией овощных растений. Ознакомиться с основными признаками клубней картофеля. Научиться давать экспертную характеристику клубням картофеля, предназначенным для розничной торговли.

### Порядок выполнения работы

1. На основании теоретических сведений, полученных на лекции и в ходе изучения учебного материала по литературным источникам, описать классификацию плодов по разным признакам.

2. Изучить основные идентификационные признаки помологических сортов яблок (летних, осенних и зимних).

На примере образцов яблок изучить и описать форму, размер плода, состояние чашечки. На разрезе яблока определить форму сердечка, толщину кожицы, дать характеристику консистенции и цвета мякоти, вкуса и аромата.

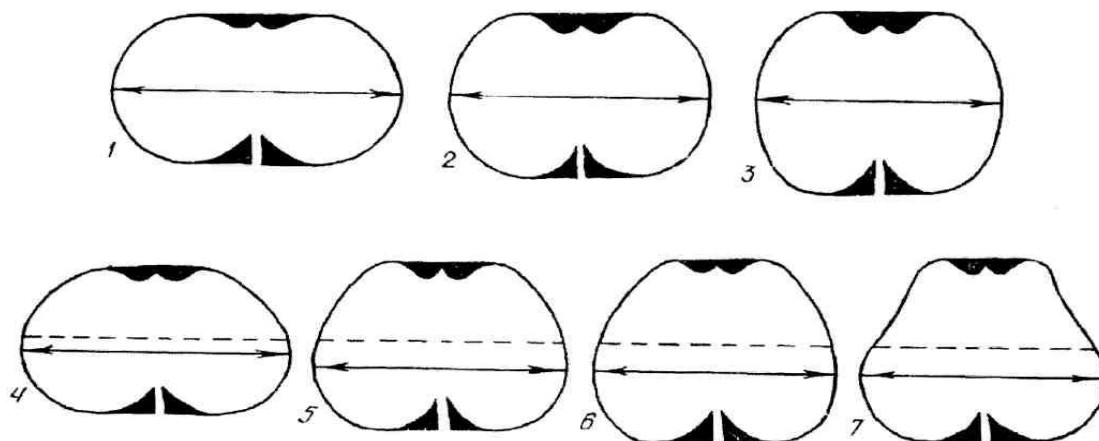


Рисунок 1 – Основные формы яблок: 1 - плоская; 2 - округлая; 3 - удлиненная, некони-ческая; 4 – сильно уплощенная (реповидная); 5 - округло-коническая; 6 - коническая; 7 - ко-локольчатая

Таблица 1 – Идентификационные признаки помологического сорта яблок

Показатели	Характеристика	Результаты экспертизы
Размер по массе	Мелкое (до 75 г), среднее (от 75 до 125 г), крупное (св. 125 до 175 г), очень крупное	
Форма	Плоская, округлая, удлиненная, сильноуплощенная (реповидная), округло-коническая, коническая, колокольчатая	
Кожица:		
- окраска основная	Зеленоватая, зеленовато-желтая, светло-желтая, желтая, беловатая	
- окраска покровная	Румянец полосатый, размытый, сплошной, разных оттенков (розовый, красный, малиновый, оранжево-пурпурный)	

-толщина	Толстая, средняя, тонкая	
- поверхность	Сухая, маслянистая, тусклая, блестящая	
Плодоножка	Короткая, средняя, длинная, тонкая, толстая	
Воронка	Мелкая, средняя, глубокая, узкая, широкая, гладкая, ребристая, ржавая, шероховатая	
Углубление у чашечки	Широкое, узкое, мелкое, глубокое, ребристое, у чашечки гладкое	
Чашечка	Закрытая (чашелистики плотно сомкнуты), полуоткрытая, открытая	
Гнездо семенное	Округлое, луковичное, репчатое, сердцевидное, яйцевидное	
Камера семенная	Закрытая (не сообщается с другими камерами), полуоткрытая, открытая	
Мякоть:		
- цвет	Белый, зеленоватый, желтый разных оттенков, розовый, красноватый	
- консистенция	Плотная, рыхлая, мелкозернистая, крупнозернистая, грубая, нежная, сочная, сухая, мучнистая, тающая	
Вкус:		
- проявление	Пресный, горьковатый, кислый, кисло-сладкий, виннокислый, терпкий с ароматом, без аромата	
- оценка	Плохой, средний, хороший, отличный	
Сохраняемость	Удовлетворительная, хорошая, отличная	
Скороспелость	Раннее (летнее), ранне-осеннее, осеннее, раннезимнее, зимнее, поздне-зимнее	
Использование	В свежем виде как десерт, для приготовления баночных консервов, для сушки, мочения, замораживания	

3. Провести оценку качества натурального образца яблок свежих по действующему стандарту, заполнить таблицу.

Таблица 2 – Результаты приемочного контроля качества яблок

Показатели качества по ГОСТ	Фактическое содержание		Норма допуска по ГОСТ, %	Содержание дефектных плодов сверх допуска, %
	кг	%		
Отклонения по размеру плодов				
Имеющиеся допустимые дефекты				
Плоды с недопускаемыми дефектами (отход)				

4. На основании теоретических сведений, полученных на лекции и собственного практического опыта описать 15-30 видов овощных растений, распространенных в Нечерноземной зоне РФ, оформить в виде таблицы 1.

Таблица 3 – Ботанические и хозяйственные признаки овощных растений

№	Группа и название культу-	Ботаническое	Продолжи-	Продуктовый орган
---	---------------------------	--------------	-----------	-------------------

п/п	ры	название семейства	тельность жизни	Название	В каком виде используют в пищу
1	Капустные Капуста белокочанная	Капустные	2 года	Кочан	В свежем, вареном и консервированном виде
2	Капуста брюссельская и т.д.				

5. Изучите требования стандарта на картофель и запишите, какие клубни картофеля относят к ранним и поздним срокам реализации. Установите, в чем заключаются различия в оценке качества клубней картофеля ранних и поздних сроков реализации.

6. Изучите физиологические и микробиологические заболевания клубней картофеля, заполните таблицу 4.

Таблица 4 – Характеристика основных физиологических и микробиологических заболеваний клубней картофеля

Название и признак заболевания	Факторы, способствующие возникновению заболеваний	Меры предупреждения	Сорта, наиболее подверженные заболеванию
<b>Физиологические заболевания</b>			
Подмораживание			
Водянистость сердечка, налив, стекловидность			
Болезни старения			
Увядание			
<b>Микробиологические повреждения</b>			
Парша			
Гнили			
Мокрая гниль			
Серая гниль			

7. Проведите анализ и опишите сортовые признаки клубней полученного образца картофеля. Определение количественных показателей производить на 10 клубнях с расчетом среднего значения. Результаты занести в таблицу 5.

Таблица 5 – Описание сортовых признаков клубней картофеля сорта \_\_\_\_\_

Показатель	1 клуб.	2 клуб.	3 клуб.	4 клуб.	5 клуб.	6...10 клуб.	Среднее по 10 клубням
Поверхность							
Цвет кожуры							
Цвет мякоти							
Масса клубня, г							
Длина клубня, см							
Ширина клубня, см							
Отношение длины к ширине							
Форма клубня*							
Количество глазков							



Глубина залегания глазков**							
-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--

\* - Форма клубней принимается в зависимости от отношения длины клубня к ширине: 1,09 и менее – круглая; 1,1-1,39 – округлая до продолговато-овальной; 1,4-1,69 – продолговато-овальная до длинной; 1,7-1,99 – длинная; 2 и более – очень длинная.

\*\* - глазки считаются плоскими при глубине их залегания 1-1,3мм; средне глубокие – 1,4-1,9; глубокие – 2 мм и более.

Затаренную партию (в ящиках, сетках, мешках) картофеля промойте, если клубни грязные и проведите последовательную рассортировку клубней по качеству так: сначала отберите клубни, относящиеся к отходам: размером менее 2 см по наибольшему поперечному диаметру; позеленевшие на площади более  $\frac{1}{4}$  поверхности; раздавленные; повреждённые грызунами; поражённые фитофторой, сухой и мокрой гнилями; мороженные и подмороженные; с признаками «удушья»; срезки клубней (части клубня менее половины).

Затем отберите клубни нестандартные. Взвесьте отобранные клубни, рассчитайте процент к массе взятого образца, результаты запишите по форме таблица 6.

У клубней определите наличие заболеваний, видимых на разрезе. Допустимым дефектом в стандартном картофеле является дупловитость.

Согласно стандарту, в стандартном картофеле допускается 2% клубней (по массе), поражённых железистой пятнистостью. Если это количество больше, то партия картофеля подлежит возврату поставщику для промышленной переработки.

Таблица 6 – Расчет клубней картофеля с дефектами и относящегося к отходам

Масса среднего образца	Клубни					
	Мелкие	С израстанием и позеленением на площади не более $\frac{1}{4}$ поверхности	Увявшие с лёгкой морщиностью (после декабрия)	Механически повреждённые, разрезанные не менее чем на $\frac{1}{3}$ клубня	Повреждённые проволочником при наличии более одного хода	Повреждённые паршой на площади свыше $\frac{1}{4}$ поверхности

Примечание: 1. При наличии на одном и том же клубне нескольких дефектов вывод о его соответствии или несоответствии требованиям стандарта следует делать на основании наиболее распространённого дефекта.

2. Клубни с зарубцевавшимися повреждениями, с содранной кожурой (у позднеспелого картофеля) и имеющие дупловитость являются стандартными.

Сделайте заключение о качестве образца картофеля.

### Контрольные вопросы

1. Перечислить показатели качества плодов
2. По каким причинам происходит снижение товарного качества яблок?
3. Как проводят оценку качества яблок?
4. По каким признакам классифицируют плоды?
5. Какие идентификационные признаки позволяют определить помологический сорт яблока?
6. Как классифицируют овощные растения?
7. В чем отличие клубней картофеля ранних и поздних сроков реализации?
8. От чего зависят сортовые признаки клубней картофеля?
9. Назовите наиболее распространённые физиологические и микробиологические заболевания клубней картофеля.

## Лабораторная работа №5

**Тема:** Оценка качества мясного сырья

**Цель работы:** Изучение методики определения свежести мяса убойных животных и птицы по органолептическим показателям и лабораторными методами

### Основные теоретические положения

Характер и интенсивность изменений качества мяса при хранении зависят от условий и режимных параметров холодильной обработки, а также от состава и свойств сырья, поступающего на хранение. Вследствие высокого содержания влаги и белков мясо является благоприятной средой для развития микроорганизмов, вызывающих его гнилостную порчу. При длительном хранении ухудшение показателей качества мяса может быть обусловлено также окислительными изменениями жира. Развитие микробиологических процессов, влияющих на состояние белков, определяет в первую очередь степень свежести мяса.

В соответствии с приведенной ниже схемой под воздействием гнилостной микрофлоры происходит гидролиз белков с образованием полипептидов и свободных аминокислот. Дальнейшие превращения аминокислот под воздействием ферментов гнилостной микрофлоры сопровождаются образованием аммиака, оксида углерода и сероводорода, накоплением в мясе различных органических веществ.



Рисунок 1 – Схема гидролиза белка

Основные процессы при распаде аминокислот — дезаминирование и декарбоксилирование, приводящие к образованию аммиака, оксида углерода, жирных кислот, оксикислот и кетокислот. Дальнейшие превращения их сопровождаются возникновением аминов, причем некоторые из них обладают токсическими свойствами. Изменение аминокислот, содержащих серу, приводит к выделению сероводорода, аммиака и появлению меркаптанов.

Образовавшиеся при распаде тирозина и триптофана индол, скатол, крезол, так же как и меркаптаны, являются ядовитыми веществами и имеют наряду с сероводородом и аммиаком неприятный специфический запах.

Распад белков, полипептидов, аминокислот и других компонентов под воздействием гнилостной микрофлоры сопровождается понижением биологической ценности мяса, значительным ухудшением органолептических показателей; при этом не исключена возможность образования ядовитых веществ, а также попадания в мясо токсинов, выделяемых некоторыми микроорганизмами. Указанные обстоятельства обуславливают опасность использования в пищу мяса и мясопродуктов, подвергнутых микробиологической порче.

Интенсивность и характер развития микробиологических процессов зависят от состава и свойств продуктов, их начальной микробиологической обсемененности и таких внешних факторов, как температура, относительная влажность и продолжительность хранения.

Оценка степени свежести говядины, свинины, баранины. Попадание микроорганизмов в мясо возможно на всех стадиях технологической переработки, начиная с момента убоя. Обсемененность мяса и других продуктов убоя происходит в период обескровливания, на стадиях съемки шкур, извлечения внутренних органов и зачистки.

Источником загрязнения мяса и других продуктов убоя могут стать инструменты, оборудование, руки и одежда работающих, воздух производственных помещений.

Одним из важных факторов, влияющих на характер и скорость развития микробиологических процессов, наряду с режимными параметрами хранения является рН мяса.

В практике заключение о степени свежести говядины, свинины или баранины основывается на результатах определения органолептических показателей и данных химических и микробиологических исследований. Показатели, характеризующие свежесть мяса при органолептической оценке, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели свежести мяса убойных животных

Показатель	Характеристика мяса		
	свежего	сомнительной свежести	несвежего
Внешний вид и цвет поверхности	Имеет корочку подсыхания бледно-розового или бледно-красного цвета, у размороженных туш красного цвета; жир мягкий, частично окрашен в ярко-красный цвет	Местами увлажнена, слегка липкая, потемневшая	Сильно подсыхая, покрытая слизью серовато-коричневого цвета или плесенью
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; цвет, свойственный данному виду мяса: для говядины от светло-красного до темно-красного; для свинины от светло-розового до красного; для баранины от красного до красно-вишневого	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие, темно-красного цвета; с поверхности разреза размороженного мяса стекает слегка мутноватый мясной сок	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, липкие, красно-коричневого цвета; с поверхности разреза размороженного мяса стекает мутный мясной сок

*Продолжение*

Показатель	Характеристика мяса		
	свежего	сомнительной свежести	несвежего
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое; образуемая при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	На разрезе мясо менее плотное и менее упругое; образуемая при надавливании пальцем ямка выравнивается медленно (в течение 1 мин); жир мягкий, у размороженного мяса слегка разрыхлен	На разрезе мясо дряблое; образуемая при надавливании пальцем ямка не выравнивается; жир мягкий, у размороженного мяса рыхлый, осалившийся
Запах	Специфический, свойственный каждому виду свежего мяса	Слегка кислотный или с оттенком затхлости	Кислый, или затхлый, или слабогнилостный
Состояние жира	Говяжий жир имеет белый, желтоватый или желтый цвет, консистенция твердая, при раздавливании крошится; свиной имеет белый или бледно-розовый цвет, мягкий, эластичный; бараний имеет белый цвет, консистенция плотная; жир не должен иметь запаха осаливания или прогоркания	Имеет сероватоматовый оттенок, слегка липнет к пальцам, может иметь легкий запах осаливания	Имеет сероватоматовый оттенок, при раздавливании мажется; свиной жир может быть покрыт небольшим количеством плесени; запах прогорклый
Состояние сухожилий	Упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая, у размороженного мяса 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 запах бульона	Прозрачный, ароматный	Прозрачный или мутный, с запахом, не свойственным свежему бульону	Мутный, с большим количеством хлопьев, с резким неприятным запахом

В соответствии с характером изменений белков и аминокислот при проведении химических исследований определяют содержание летучих жирных кислот (ЛЖК), наличие продуктов первичного распада белков в бульоне.

Оценка степени свежести мяса птицы. Заключение о степени свежести мяса птицы делают на основании комплекса органолептических показателей с привлечением в сомнительных случаях результатов химических и бактериологических исследований. Показатели, характеризующие свежесть мяса птицы, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели свежести мяса птицы

Показатель	Характеристика тушек птицы		
	свежих	сомнительной свежести	несвежих
<b>Внешний вид и цвет:</b>			
клюва	Глянцевитый	Без глянца	Без глянца
слизистой оболочки ротовой полости	Блестящая, бледно-розового цвета, незначительно увлажнена	Без блеска, розовато-серого цвета, легкое ослизнение, следы плесени	Без блеска, серого цвета, покрыта слизью и плесенью
глазного яблока	Выпуклое, роговица блестящая	Невыпуклое, роговица без блеска	Провалившееся, роговица без блеска
поверхности тушки	Сухая, беловато-желтого цвета, с розоватым оттенком	Местами влажная, липкая под крыльями, в пахах и складках кожи, беловато-желтого цвета с серым оттенком	Покрыта слизью беловато-желтого цвета с серым оттенком, местами темные и зеленоватые пятна
подкожной внутренней жировой ткани	Бледно-желтого или желтого цвета	Бледно-желтого или желтого цвета	Желтовато-белого цвета с серым оттенком
серозной оболочки брюшной полости	Влажная, блестящая	Без блеска, липкая, возможны следы плесени	Покрыта слизью, плесенью
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, бледно-розового цвета, красные у уток и гусей	Влажные, слегка липкие, более темного цвета, чем у свежих	Влажные, липкие, более темного цвета с коричневым оттенком
Консистенция	Мышцы плотные, упругие, ямка, образуемая при надавливании пальцем, быстро выравнивается	Мышцы менее плотные и упругие, чем у свежих, ямка от надавливания пальцем выравнивается медленно и не полностью	Мышцы дряблые, ямка от надавливания пальцем не выравнивается
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу	Затхлый в грудобрюшной полости	Гнилостный, наиболее выражен в грудобрюшной полости
Прозрачность и запах бульона	Прозрачный, ароматный	Прозрачный или мутноватый, с легким неприятным запахом	Мутный, с большим количеством хлопьев, с резким неприятным запахом

Для определения свежести мяса из исследуемых партий отбирают 1 % тушек (но не менее трех).

При оценке доброкачественности мяса птицы определяют внешний вид и цвет поверхности тушек, клюва, слизистой оболочки ротовой полости, глазного яблока, подкожной и внутренней жировой ткани, грудобрюшной серозной оболочки. Устанавливают запах в грудобрюшной полости, поверхностном слое тушек и слое мышц, прилегающих к костям, прозрачность и запах бульона. Прозрачность и запах бульона оценивают после варки измельченного мяса.

При проведении химических исследований мяса птицы наряду с показателями, характеризующими изменение белков, оценивают степень гидролиза и окисления жира. В соответствии с этим определяют количество летучих жирных кислот, аммиака и солей аммония, проводят реакцию на пероксидазу с бензидином (кроме мяса водоплавающей птицы), оценивают величины кислотного и перекисного чисел жировой ткани.

Таблица 3 – Кислотное число жира, мг КОН

Жир	Мясо	
	свежее	сомнительной свежести
<i>Охлажденные тушки</i>		
Куриный	До 1	1...2,5
Гусиный	До 1	1...2
Утиный, индюшиный	До 1	1...3
<i>Мороженые тушки</i>		
Все виды	До 1	1...1,6

Таблица 4 – Перекисное число жира, % йода

Жир	Мясо	
	свежее	сомнительной свежести
	<i>Охлажденные тушки</i>	
Куриный	До 0,01	0,01...0,04
Гусиный	До 0,01	0,01...0,1
Утиный, индюшинный	До 0,01	0,01...0,1
	<i>Мороженые тушки</i>	
Все виды	До 0,01	0,01...0,03

### Задания:

Определить степень свежести мяса убойных животных и птицы по органолептическим показателям и лабораторными методами. Сделать вывод о возможности использования мясного сырья для производства продукции общественного питания.

### Порядок выполнения работы

1. Определить свежесть представленных образцов говядины, свинины и баранины.

Признаки порчи мяса устанавливают по изменению органолептических показателей, которые могут быть дополнены результатами химических и бактериологических исследований. При органолептической оценке свежести мяса наряду с определением внешнего вида, цвета, консистенции, запаха мяса и состояния подкожного жира определяют качество бульона после варки мяса.

Для определения органолептических и химических показателей от каждой туши отбирают образцы массой 200 г из следующих частей: у зареза против 4-го и 5-го шейных позвонков; из мышц в области лопатки и толщи мышц бедра. Отобранные образцы тщательно измельчают и перемешивают.

Определение прозрачности и запаха бульона. С этой целью 20 г измельченного образца взвешивают с точностью до 0,2 г, помещают в коническую колбу вместимостью 100 мл, заливают 60 мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят на 10 мин на кипящую водяную баню. Запах мясного бульона определяют в процессе нагревания в момент появления паров. Прозрачность оценивают: визуально в цилиндре диаметром 20 мм. Полученный бульон используют для химических исследований.

Определение массовой доли летучих жирных кислот (ЛЖК). Дезаминирование аминокислот приводит к образованию жирных кислот, большинство из которых являются летучими. Количество летучих жирных кислот определяют путем отгонки их из подкисленной водной вытяжки острым паром с последующим титрованием дистиллята.

Порядок выполнения работы. 25 г измельченного мяса помещают в круглодонную колбу вместимостью 0,75...! л. Туда же приливают 150 мл 2%-ного раствора серной кислоты, перемешивают и плотно закрывают пробкой, в которую вставлены трубки для соединения с парообразователем и каплеуловителем, соединяющим колбу с холодильником. Под холодильник подставляют коническую колбу вместимостью 250 мл, на которой отмечают объем 200 мл. Воду в парообразователе доводят до кипения и отгоняют ЛЖК паром до тех пор, пока не соберется 200 мл отгона. Полученный отгон в той же колбе оттитровывают 0,1 М раствором гидроксида натрия с добавлением индикатора — фенолфталеина. Параллельно проводят контрольный опыт без добавления образца мяса в круглодонную колбу.

Массовая доля летучих жирных кислот (в мг гидроксида калия в 25 г мяса)

$$x = 5,61(V_1 - V_2)K, \quad (1)$$

где 5,61 — масса гидроксида калия, содержащегося в 1 мл 0,1 М раствора, мг; K, — объем 0,1 М раствора гидроксида натрия, израсходованного на титрование 200 мл отгона из мяса, мл; V<sub>2</sub> — объем 0,1 М раствора гидроксида натрия, пошедшего на титрование 200 мл отгона в контрольном опыте, мл; K — коэффициент пересчета на точно 0,1 М раствор гидроксида натрия.

Реактивы. Используют 2%-ный раствор серной кислоты; 0,1 М раствор гидроксида натрия или калия; 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина.

Результаты определения количества гидроксида калия (мг), пошедшего на титрование свободных жирных кислот, содержащихся в 25 г мяса, сопоставляют с приведенными ниже данными:

Характеристика свежести мяса	Количество гидроксида калия
Свежее	До 4
Сомнительной свежести	4...9
Несвежее	Свыше 9

Определение продуктов первичного распада белков в бульоне. Метод основан на взаимодействии сульфата меди с первичными продуктами распада белка и образованием в бульоне нерастворимого осадка.

Порядок выполнения работы. 20 г измельченного мяса помещают в коническую колбу вместимостью 100 мл, заливают дистиллированной водой в количестве 60 мл, перемешивают и ставят на кипящую водяную баню на 10 мин. Горячий бульон фильтруют через плотный слой ваты толщиной не менее 0,5 см в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если после фильтрования через вату в бульоне остаются хлопья осадка, бульон дополнительно фильтруют через фильтровальную бумагу. В пробирку с 2 мл фильтрата добавляют 3 капли 5%-ного раствора сульфата меди и встряхивают два-три раза. Через 5 мин отмечают результаты анализа.

Мясо считают свежим, если при добавлении раствора сульфата меди бульон остается прозрачным. Мясо считают несвежим, если при добавлении к бульону раствора сульфата меди наблюдается образование желеобразного осадка, а в бульоне из размороженного мяса появляются крупные хлопья осадка.

Реактивы. Основной реактив — 5%-ный раствор сульфата меди.

## 2. Определить свежесть мяса птицы.

Заключение о свежести мяса птицы делают на основании органолептических и химических исследований с учетом характера изменений белков и жира.

При органолептических исследованиях определяют внешний вид и цвет тушки, состояние мышц на разрезе, их цвет и консистенцию, запах поверхности тушек, грудобрюшной полости, внутреннего жира и качество бульона.

При оценке доброкачественности мяса птицы из каждой партии отбирают 1 % тушек (но не менее трех). При определении запаха, прозрачности бульона и химических показателей образцы мяса тщательно измельчают.

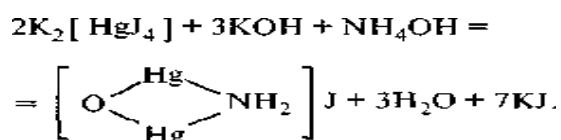
Определение прозрачности и запаха бульона. 20 г измельченных мышц голени и бедра помещают в колбу вместимостью 100 мл, заливают дистиллированной водой и в количестве 60 мл нагревают на водяной бане 10 мин. Запах мясного бульона определяют в процессе нагревания до 80...85 °С. Степень прозрачности бульона (в стеклянном цилиндре диаметром 20 мм) устанавливают визуально.

Химические исследования проводят с определением содержания летучих жирных кислот, аммиака и солей аммония, реакции на пероксидазу (кроме мяса водоплавающей птицы и цыплят), а также с определением кислотного и перекисного чисел жировой ткани.

Определение массовой доли летучих жирных кислот. Проводят по методике, описанной выше. Массовая доля ЛЖК (в мг гидроксида калия) в 25 г свежего мяса птицы не должна превышать 4,5, а в мясе сомнительной свежести составляет 4,5... 9.

Определение содержания аммиака и солей аммония. Гнилостное разложение белков сопровождается дезаминированием аминокислот с образованием аммиака и его соединений.

Аммиак и соли аммония способны образовывать с реактивом Несслера (двойная соль йодида ртути и йодида калия, растворенная в гидроксиде калия) осадок, окрашенный в желто-бурый цвет.



Порядок выполнения работы. К образцу фарша (5 г) добавляют 20 мл кипяченой дистиллированной воды и настаивают в течение 15 мин при трехкратном взбалтывании. Полученную вытяжку фильтруют через бумажный фильтр. К 1 мл фильтрата добавляют 10 капель реактива Несслера, перемешивают и наблюдают изменение цвета и прозрачности раствора.

Результаты анализа сопоставляют с показателями изменения раствора, приведенными ниже.

Мясо свежее – раствор прозрачный или слегка мутный, зеленовато-желтого цвета.

Мясо сомнительной свежести – раствор мутный, желтого цвета, после отстаивания в течение 10...20 мин выпадает тонкий слой осадка желтого цвета.

Мясо несвежее – крупные хлопья желто-оранжевого цвета, которые выпадают в осадок.

Реактивы. Основной реактив — реактив Несслера. Для приготовления реактива Несслера 10 г йодида калия растворяют в 10 мл горячей дистиллированной воды, добавляют горячий насыщенный раствор хлорида ртути до появления красного осадка, не исчезающего при взбалтывании, и фильтруют. В фильтрат добавляют 30 г гидроксида калия, растворенного в 80 мл дистиллированной воды, и 1...5 мл горячего насыщенного раствора хлорида ртути. После охлаждения в раствор добавляют 200 мл дистиллированной воды. Реактив Несслера хранят в темной склянке с притертой пробкой в холодном месте. Реактив должен быть бесцветным.

Реакция на пероксидазу с бензидином. Метод основан на том, что пероксидаза, присутствующая в свежем мясе, катализирует окисление бензидина пероксидом водорода с образованием продуктов, окрашенных в голубовато-зеленый цвет, быстро переходящий в буро-коричневый.

Порядок выполнения работы. Для проведения исследования используют вытяжку, приготовленную для проведения реакции с реактивом Несслера.

В пробирку наливают 2 мл вытяжки, прибавляют 5 капель 0,2%-ного спиртового раствора бензидина, взбалтывают, после чего добавляют 2 капли 1%-ного раствора пероксида водорода.

Если после добавления пероксида водорода наблюдается голубовато-зеленое окрашивание раствора, переходящее в буро-коричневое, то реакция на пероксидазу положительная. При отсутствии окрашивания или появлении буро-коричневого цвета вытяжки по истечении 3 мин реакция отрицательная.

Свежее мясо дает положительную реакцию на пероксидазу, а несвежее — отрицательную.

Реактивы. Основные реактивы — 0,2%-ный спиртовой раствор бензидина, 1 %-ный раствор пероксида водорода.

### Контрольные вопросы:

1. Описать характер изменений в мясе в процессе хранения
2. Какие степени свежести мяса выделяют?
3. По каким органолептическим показателям оценивают свежесть мяса убойных животных и птицы?
4. Какие лабораторные исследования проводят для оценки степени свежести мяса убойных животных и птицы?

## Лабораторная работа №6

**Тема:** Оценка качества молока и молочных продуктов

**Цель работы:** Изучить правила приемки, пороки и методы оценки качества молока и молочных продуктов; провести оценку качества питьевого молока по показателям, предусмотренным нормативными документами.

### Основные теоретические положения

Готовая продукция, предназначенная для выпуска в реализацию, должна соответствовать по органолептическим, физико-химическим и санитарно-гигиеническим показателям, требованиям действующих стандартов и технических условий на данный вид продукта.

Каждую партию данного вида продукта предъявляют отделу технического контроля (лаборатории) для осмотра и определения показателей качества.

Отбор готовой продукции производят по ГОСТ 26809-86 “Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб к анализу”.

Для контроля качества молока и молочных продуктов в транспортной и потребительской таре от каждой партии продукции отбирают выборку.

**В молоке определяют органолептические показатели:** внешний вид, вкус, запах и цвет. Из физико-химических показателей в молоке нормируется плотность, массовая доля жира и белка, титруемая кислотность, группа чистоты.

Пороки молока обуславливаются недоброкачеством кормов, попаданием в молоко микрофлоры, неправильной технологией обработки, нарушением условий и сроков хранения и другими причинами.

Пороки консистенции вызваны жизнедеятельностью некоторых микроорганизмов. Молоко приобретает густую консистенцию при участии молочнокислых бактерий, слизистую или тягучую — под действием слизееобразующих бактерий. В результате развития бактерий кишечной палочки молоко подвергается брожению и образуется пена. При попадании бактерий, выделяющих сычужный фермент, молоко свертывается во время нагревания даже при низкой кислотности.

Пороки запаха чаще всего обусловлены специфическими запахами кормов или антисанитарными условиями помещений, в которых содержат животных. К порокам запаха относятся хлевный, тухлый, сырный, чесночный и др.

Пороки вкуса — наиболее распространенный вид пороков:

- кислый вкус молоко приобретает в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий или кишечных палочек;
- прогорклый вкус образуется в молоке при его длительном хранении в условиях низких температур под действием ферментов липаз, а также появляется в молоке последних дней лактации;
- горький вкус обусловлен деятельностью в молоке гнилостных пептонизирующих бактерий, может быть вызван присутствием полыни в кормах;
- неприятные специфические привкусы могут появляться от наличия в рационе животных крапивы, чеснока, лука, репы, редьки, полевой горчицы и др.;
- соленый вкус появляется при некоторых заболеваниях вымени;
- металлический привкус молоко приобретает в результате взаимодействия молочной кислоты с металлом тары;
- салитый привкус возникает при хранении молока на свету в результате окисления молочного жира кислородом воздуха;
- дымный привкус и запах возможны в стерилизованном молоке и пакетах, если допущен пережог бумаги при склейке поперечных швов пакета.



Пороки цвета (покраснение, посинение и пожелтение) появляются под влиянием пигментирующих бактерий. Иногда пожелтение молока связано с попаданием крови в молоко при выдаивании вследствие болезненного состояния животного.

При замерзании молока заметно снижается его качество: нарушается коллоидное состояние, вследствие чего молоко расслаивается; на стенках тары образуется опресненный лед, жир всплывает на поверхность, а белок концентрируется в центральной и нижних частях. При отслаивании в молоке образуются хлопья и комочки. Вкус становится водянистым и сладковатым.

Молозивное молоко, полученное в течение семи дней после отела, не выдерживает пастеризации, обладает повышенной кислотностью и увеличенным содержанием альбумина, глобулина и солей. Переработке не подлежит.

Стародойное молоко, полученное в течение 7-10 дней перед прекращением доения, имеет солоноватый и прогорклый привкус из-за изменения минерального состава и наличия липазы. Сливочное масло из такого молока нестойко при хранении, сыр некачественный. Стародойное молоко приемке не подлежит.

Использование в кулинарии. Молоко имеет широкую сферу применения в кулинарии: используется в приготовлении первых, вторых блюд, а также различных соусов, добавок, придающих продукту специфический вкус молока.

### Задания

Изучить маркировку исследуемых образцов питьевого молока (сливок), сделать заключение о наличии информационной фальсификации.

Провести экспертизу образцов питьевого молока (сливок) на выявление количественной фальсификации.

Оценить качество образцов питьевого молока (сливок) по органолептическим и физико-химическим показателям.

Сделать заключение о соответствии качества образцов питьевого молока (сливок) требованиям нормативной документации.

### Порядок выполнения работы

1. Изучить маркировку исследуемых образцов питьевого молока (сливок), заполнить таблицу. Сделать заключение о наличии информационной фальсификации.

Таблица 1 – Выявление информационной фальсификации исследуемого товара

Маркировочные данные по ГОСТ	Данные маркировки исследуемых образцов	
	образец №1	образец №2

Информация может быть дополнена указанием информационных данных, не представленных в ГОСТе, но имеющихся на этикетке.

2. Определить массу нетто питьевого молока (сливок), выявить наличие количественной фальсификации.

Таблица 2 – Выявление количественной фальсификации исследуемого товара

Показатели	Образец	
	№1	№2
Масса нетто, указанная на упаковке, г		
Масса брутто фактическая, г		
Масса тары, г		

Масса нетто фактическая, г		
Выявленное отклонение массы (г или %)		
Допустимое отклонение массы (г или %)		

### 3. Определить органолептические показатели молока.

Запах и вкус молока определяют как непосредственно после отбора проб, так и после хранения и транспортировки в течение не более 4-х часов при температуре  $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Ход определения:

Отбирают  $60 \text{ см}^3$  молока в сухую колбу с притертой пробкой вместимостью  $100 \text{ см}^3$ , дезодорированную путем нагревания в сушильном шкафу при температуре окружающей среды. Между шлифованным горлом и пробкой вкладывают полоску алюминиевой фольги.

Сырое молоко пастеризуют в водяной бане. Уровень воды в бане должен быть выше уровня молока. Температура воды в бане  $85^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Через 30 секунд после достижения молоком температуры  $72^{\circ}\text{C}$  пробы вынимают из водяной бани и охлаждают до  $(37 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ . Термически обработанное молоко подогревают в водяной бане при тех же режимах и охлаждают. Сразу после открывания колбы определяют запах молока. Затем  $20 \pm 2 \text{ см}^3$  молока наливают в сухой чистый стеклянный стакан и оценивают вкус. Оценку вкуса и запаха проводят по пятибалльной шкале в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Шкала оценки органолептических показателей молока

Запах и вкус	Оценка молока	Баллы
Чистый, приятный, слегка сладковатый	Отличное	5
Недостаточно выраженный, пустой	Хорошее	4
Слабый кормовой, слабый окисленный, слабый хлевный, слабый липолизный, слабый нечистый	Удовлетворительное	3
Выраженный кормовой, в т. ч. Лука, чеснока, полыни и др. трав, придающих молоку горький вкус, хлевный, соленый, окисленный, затхлый	Плохое	2
Горький, прогорклый, плесневый, гнилостный, запах и вкус нефтепродуктов, лекарственных, моющих, дезинфицирующих средств и др. химикатов	плохое	1

### 4. Определить температуру молока.

Для измерения температуры используют стеклянные жидкостные (не ртутные) и цифровые термометры. Измерения производят сразу после перемешивания молока.

Ход определения:

Термометр погружают в молоко до нижней оцифрованной отметки и выдерживают 2 минуты. Показания снимают, не вынимая термометр из молока.

### 5. Определить плотность молока.

Для измерения плотности используют ареометры для молока типа АМТс ценой деления шкалы  $1,0 \text{ кг/м}^3$  (лактоденсиметр) и типа АМ с ценой деления шкалы  $0,5 \text{ кг/м}^3$  (без термометра), цилиндры емкостью  $250 \text{ см}^3$  или  $500 \text{ см}^3$ .

Ход определения:

Пробу молока объемом  $250 \text{ см}^3$  (мл) или  $500 \text{ см}^3$  после тщательного перемешивания, осторожно, не допуская вспенивания, переливают в сухой цилиндр, который следует держать в слегка наклонном положении. Сухой ареометр (лактоденсиметр) медленно погружают в исследуемую пробу до предполагаемой отметки ареометрической шкалы на 3-4 мм., и оставляют в покое на 2-3 минуты. Ареометр не должен касаться стенок цилиндра. Снимают первое показание плотности и температуры ( $P_1$ ,  $T_1$ ) визуальным, по верхнему

краю мениска кольца молока, охватывающего столбик со шкалой, при этом глаз должен находиться на уровне мениска. Одновременно записывают температуру молока. Затем ареометр осторожно приподнимают до уровня балласта и снова опускают, оставляя его плавать в свободном состоянии 2 мин., после чего снимают второе показание плотности и температуры  $P_2$  и  $T_2$ . Отсчет показаний проводят до половины наименьшего деления шкалы.

Расхождения между повторными определениями не должны превышать 0,5 кг/м<sup>3</sup> для ареометров типа АМ и АМТ.

За среднее значение температуры принимают среднее арифметическое результатов 2-х измерений до десятого знака. Если дробная часть равна или меньше 0,25<sup>0</sup> С, то ее не учитывают, если более 0,25, но менее 0,75<sup>0</sup> С - округляют до 0,5<sup>0</sup>С, если равна или более 0,75<sup>0</sup>С - округляют до единицы.

За среднее значение плотности принимается среднее арифметическое результатов двух показаний :

$$(P_1 + P_2) : 2 = P_{\text{ср}} \quad (1)$$

При округлении вычисленных значений плотности  $P_{\text{ср}}$  при 20<sup>0</sup>С, руководствуются правилом: если шестая отбрасываемая цифра равна или больше 5-ти ,то пятая сохраняемая увеличивается на единицу , если меньше 5-ти, то пятая цифра не меняется (если 1027,05-будет 1027,1кг/м<sup>3</sup>; 1027,14-1027,1 кг/м<sup>3</sup>).

При возникновении разногласий, во время определения плотности, пробу нагревают до 40<sup>0</sup>С, 5 минут выдерживают, охлаждают до 20<sup>0</sup>С и повторяют измерение.

6. Определить группы чистоты молока.

Фильтрация молока производят с помощью прибора для определения чистоты молока с диаметром фильтрующей поверхности 27-30 мм. Фильтр из полотна иглопробивного для фильтрации молока вставляют в прибор гладкой поверхностью кверху.

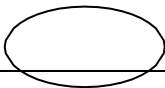
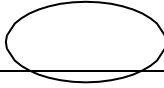
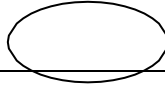
Ход определения:

Из объединенной пробы отбирают 250см<sup>3</sup> хорошо перемешанного молока, подогревают до температуры 35<sup>0</sup>±5<sup>0</sup>С и выливают в сосуд прибора. По окончании фильтрации фильтр вынимают и помещают на лист пергаментной или другой непромокаемой бумаги. В зависимости от количества механических примесей на фильтре молоко подразделяют на три группы чистоты путем сравнения фильтра с образцом.

Согласно требованиям НТД цвет фильтра должен соответствовать цвету молока. При изменении цвета фильтра молоко, независимо от количества имеющейся на фильтре механической примеси, относят к третьей группе чистоты.

Образец сравнения для определения чистоты молока (при фильтрации пробы объемом 250см<sup>3</sup>).

Таблица 4 – Характеристика молока разных групп чистоты

Наименование группы	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
Эталон группы			
Характеристика группы	На фильтре отсутствуют механической примеси. Допускается для сырого молока наличие на фильтре не более 2-х частиц механической примеси	На фильтре имеются отдельные механической примеси (до 13 частиц)	На фильтре заметный осадок мелких или крупных частиц механической примеси (волоски, частицы сена, песка)

7. Определить титруемую кислотность молока с применением индикатора фенолфталеина.



В ходе проведения измерений в 2 молочных жиромера, стараясь не смочить горло наливают дозатором по 10 см<sup>3</sup> серной кислоты плотностью 1,810-1,820 г/см<sup>3</sup> при температуре (20±2) °С и осторожно, не допуская смешивания жидкостей, добавляют пипеткой по 10,77 см<sup>3</sup> молока, приложив кончик пипетки к горлу жиромера под углом.

Уровень молока в пипетке устанавливают по нижней точке мениска. Молоко из пипетки должно вытекать медленно. После опорожнения пипетку отнимают от горловины жиромера не ранее, чем через 5 секунд. Выдуть молоко из пипетки нельзя. Затем в жиромеры добавляют по 1 см<sup>3</sup> изоамилового спирта плотностью 0,8108-0,8115 г/см<sup>3</sup> при температуре (20±2) °С

Уровень смеси в жиромере устанавливают на 1-2 мм ниже основания горловины, для чего допускается добавлять несколько капель дистиллированной воды.

Жиромеры плотно закрывают сухими резиновыми пробками и перемешивают (встряхиванием) до полного растворения белковых веществ.

Рекомендуется, для обеспечения проведения измерений, на поверхность пробки нанести мел.

Жиромеры устанавливают в водяную баню температура (65±2)°С пробкой вниз на 5 минут. Затем жиромеры вставляют в стаканы центрифуги градуированной частью к центру. Жиромеры располагаются симметрично, один против другого, центрифугируют 5 минут. После чего, вынимают их из центрифуги и резиновой пробкой регулируют столбик жира так, чтобы он находился в градуированной части жиромера. Жиромеры погружают в водяную баню (65±2) °С на 5 минут, уровень воды в которой должен быть выше уровня жира в жиромере.

Отсчет показаний жира производят быстро, вынимая жиромеры один за другим. Отсчитывают число делений от нижней границы столбика жира до нижней точки мениска столбика жира с точностью до 0,1%.

Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным.

За результат измерения принимают среднее арифметическое значение 2-х параллельных измерений, сходимость (расхождение) которых не должна превышать 0,1 %

При анализе гомогенизированного или восстановленного молока проводят трехкратное центрифугирование и нагревание между ними в водяной бане Т 65±2°С.

#### 9. Определить массовую долю белка в молоке рефрактометрическим методом.

Рефрактометрический метод основан на изменении показателей преломления молока и безбелковой молочной сыворотки, полученной из того же образца молока, разность между которыми прямо пропорциональна массовой доли белка в молоке. Для исследования используют рефрактометр ИРФ-464.

Ход определения:

Наливают в 3 флакона по 5 см<sup>3</sup> молока, добавляют по 6 капель 4-х % раствора хлорида кальция. Флаконы закрывают пробками и содержимое их перемешивают путем переворачивания флаконов. Помещают флаконы в водяную баню, наливая в баню воду так, чтобы ее уровень достигал половины высоты флаконов. Баню закрывают, помещают на электроплитку, доводят воду до кипения и кипятят не менее 10 минут не открывая бани. Сливают горячую воду через отверстия в крышке, наливают в баню холодную воду и выдерживают в ней не менее 2 минут. Открывают баню, извлекают флаконы и разрушают белковый сгусток путем энергичного их встряхивания.

Флаконы помещают в центрифугу и центрифугируют не менее 10 минут. Образовавшуюся прозрачную сыворотку отбирают пипеткой и наносят на измерительную призму рефрактометра 1-2 капли. Закрывают измерительную призму осветительной, наблюдая в окуляр рефрактометра, специальным корректором убирают окрашенность границы света и тени. Для улучшения резкости границы измерение проводят через 1 минуту после нанесения сыворотки на призму, так как за это время из пробы удаляется воздух и лучше смачивается поверхность осветительной призмы. Проводят по шкале “Белок” не менее 3 наблю-

дений. Удаляют сыворотку с призмы рефрактометра, промывают ее водой и вытирают фильтровальной бумагой. Помещают на измерительную призму 2 капли исследуемого молока и проводят по шкале “Белок” не менее 5 наблюдений, т. к. резкость границы света и тени у молока уже, чем у сыворотки.

Вычисляют среднее арифметическое значение результатов наблюдений для сыворотки и молока.

Массовую долю белка в молоке ( $X_1$ ) в % вычисляют по формуле:

$$X_1 = X_2 - X_3, \text{ где}$$

$X_2$  - среднее арифметическое значение результатов наблюдения по шкале “Белок” для молока, %;

$X_3$  - среднее арифметическое значение результатов наблюдения по шкале “Белок” для сыворотки, %;

Если возникло подозрение на фальсификацию молока или на наличие ингибирующих веществ, проводят дополнительный контроль.

#### 10. Определить массовую долю лактозы в молоке рефрактометрическим методом.

Сущность метода состоит в том, что луч света, проходя через молочную сыворотку отклоняется на больший или меньший угол от прямолинейного пути в зависимости от состава сыворотки, в основном от концентрации в ней молочного сахара.

Для определения молочного сахара (лактозы) применяют прецизионный рефрактометр РПЛ-2, со шкалой, обозначающей интервал показателя преломления от 1,3400 до 1,3440. Для отсчета десятых долей деления шкалу перемещают на небольшое расстояние микрометрическим винтом.

Основной частью рефрактометра являются осветительная и измерительная призмы, между которыми находится узкий зазор в 0,1-0,2 мм, который заполняют исследуемой жидкостью (сывороткой).

Содержание лактозы определяют в свежем молоке, кислотностью не выше 20 °Т.

Ход определения:

Для исследования отмеривают пипеткой в пенициллиновый флакон 5см<sup>3</sup> молока, прибавляют 5 - 6 капель 4 %-ого раствора хлористого кальция и плотно закрывают резиновой пробкой. Смесь тщательно перемешивают и флакон помещают в кипящую водяную баню на 10 минут. Затем, погрузив флакон в холодную воду охлаждают 2 минуты до 20 °С. Если на стенках флакона имеются капли конденсата, осторожно наклоняя флакон, смешивают воду с отделившейся сывороткой.

Пипеткой с ватным тампоном в нижней части отбирают немного прозрачной сыворотки и, удалив вату, наносят 2-3 капли на нижнюю призму рефрактометра. Опускают верхнюю призму и наблюдают в окуляр, устраняют расплывчивость и радужность окраски границы светотени. Передвижением окуляра добиваются полного совпадения граничной линии с визирным указателем и отсчитывают по левой шкале рефрактометра показатель преломления. Процентное содержание молочного сахара находят по таблице, данные которой уточняются поправками в случае отклонения от температуры 20 °С.

Таблица 2 – Массовая доля лактозы по показанию рефрактометра

Показания рефрактометра	Массовая доля лактозы, %	Показания рефрактометра	Массовая доля лактозы, %
1,3400	3,52	1,3420	4,49
1,3401	3,57	1,3421	4,54
1,3402	3,61	1,3422	4,59
1,3403	3,63	1,3423	4,64
1,3404	3,69	1,3424	4,69
1,3405	3,73	1,3425	4,74
1,3406	3,77	1,3426	4,79

1,3407	3,82	1,3427	4,84
1,3408	3,87	1,3428	4,89
1,3409	3,93	1,3429	4,95
1,3410	3,98	1,3430	5,00
1,3411	40,3	1,3431	5,05
1,3412	4,08	1,3432	5,10
1,3413	4,12	1,3433	5,15
1,3414	4,18	1,3434	5,20
1,3415	4,23	1,3435	5,25
1,3416	4,28	1,3436	5,30
1,3417	4,33	1,3437	5,35
1,3418	4,38	1,3438	5,40
1,3419	4,44	1,3439	5,45

На основании проведенных исследований сделать вывод о качестве исследуемых образцов молока.

### Контрольные вопросы

1. По каким показателям оценивают качество питьевого молока?
2. Опишите требования к органолептическим показателям молока
3. Каким методом определяют плотность молока?
4. Как характеризуется молоко разных групп чистоты?
5. Каким методом определяют кислотность молока?
6. На чем основан метод определения массовой доли жира в молоке?
7. Опишите рефрактометрический метод определения белка и лактозы в молоке

### Лабораторная работа №7

**Тема:** Оценка качества яиц и яичных продуктов

**Цель работы:** Ознакомление с представленными в торговой сети видами яиц и их категорией, освоение методик проведения оценки их качества.

### Основные теоретические положения

Масса и размеры куриного яйца зависят от породы, возраста и строения птицы. Масса яиц колеблется от 40 до 75 г.

Яйцо состоит из скорлупы, белка и желтка (рисунок 1). В среднем скорлупа составляет 12 % массы яйца, белок - 56 %, желток - 32 %. Скорлупа яйца пористая, состоит из неорганических солей и органических веществ. Снаружи она покрыта тонкой пленкой, а ее внутренняя поверхность - эластичными подскорлупной и белковой пленками. Скорлупа, особенно на тупом конце, имеет много пор, пронизаемых для воздуха, паров и газов. На тупом конце яйца между подскорлупной и белковой пленками имеется воздушная камера.

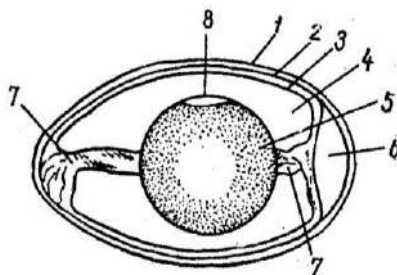


Рисунок 1 – Строение куриного яйца: 1 - скорлупа; 2 и 3 - надскорлупные пленки; 4 - белок; 5 - желток; 6 - воздушная камера; 7 - градинки; 8 - зародышевый диск

Куриное яйцо содержит в среднем 74 % воды, 12,8 % азотсодержащих веществ, 11,5 % жиров, 0,9 % углеводов и 0,8 % минеральных веществ.

В зависимости от способа и срока хранения, качества и массы куриные пищевые яйца разделяют на диетические и столовые.

Диетическими называют яйца массой не менее 44 г, не хранившиеся при отрицательной температуре и реализуемые в течение 7 сут. после снесения, не считая дня снесения. На скорлупе каждого яйца ставится штамп с обозначением месяца, числа снесения яиц и категории (Д1, Д2).

Скорлупа диетических яиц должна быть чистой, воздушная камера неподвижной и высотой не более 4 мм, желток малозаметным и прочным, белок плотным. Диетические яйца делят на I и II категории. Масса одного яйца I категории должна быть не менее 54 г, II категории – 44 г.

Столовыми называют яйца массой не менее 43 г независимо от срока снесения, а также яйца массой более 44 г по истечении 7 суток после снесения. В зависимости от качества и массы столовые яйца подразделяют на I и II категории. К I категории относят яйца массой не менее 48 г, с небольшой неподвижной или малоподвижной воздушной камерой, с прочными малозаметным и занимающим центральное положение желтком, просвечивающим белком. Ко II категории относят яйца массой не менее 43 г, с незначительным загрязнением скорлупы, с подвижной или перемещающейся воздушной камерой, с ослабленным или заметным желтком, легко перемещающимся от центрального положения, со слабым водянистым белком. Яйца, соответствующие по качеству требованиям II категории, но менее 43 г каждое, относят к мелким и используют для промышленной переработки и на предприятиях общественного питания.

В зависимости от вида механического повреждения или степени старения и развития микробиологических процессов яйца могут иметь пищевые дефекты или быть техническим браком. Пищевой дефект не изменяет вкус и запах содержимого яйца. Такие яйца используются в кондитерской и хлебопекарной промышленности. Яйца-технический брак не используют для пищевых целей.

К пищевым дефектам яиц относят следующие: запашистость - посторонний, но легко удаляемый улетучивающийся запах, воспринятый из окружающей среды; малое пятно - одно или несколько неподвижных пятен под скорлупой площадью не более 1/3 поверхности яйца; присушку - присохший к подскорлупной пленке желток; перелив - возникает при разрыве белковой оболочки и перемещении воздушной камеры при вращении яйца; выливку - частичное смешивание желтка с белком при разрыве желточной оболочки; бой - нарушение целостности скорлупы (к бою относят насечку - яйца с надтреснутой скорлупой и мятый бок - яйца с частично помятой скорлупой и неповрежденной подскорлупной оболочкой).

К техническому браку яиц относят: кровяное кольцо - наличие в яйце зародыша в начальной стадии развития, на поверхности желтка сетка из кровеносных сосудов; большое пятно - аналогично малому пятну, но с общей площадью более 1/2 поверхности яйца; красюк - желток полностью смешан с белком, содержимое яйца однородной рыжеватой окраски; тек - яйцо с поврежденной скорлупой и вытекающим содержимым; кровяное пятно - наличие на поверхности желтка или белка кровяных включений, видимых при овоскопировании; затхлые яйца - адсорбировавшие запах плесени или имеющие имеющие заплесневелую поверхность скорлупы; тумак - содержимое яйца испорчено под воздействием плесневых грибов и гнилостных бактерий; зеленую гниль - белок яйца окрашен в зеленый цвет, с неприятным запахом; миражные (неоплодотворенные) яйца, изъятые из инкубатора; усушку - потери яйцом части влаги в процессе хранения.

Качество яиц определяют органолептически, с помощью овоскопа, по состоянию скорлупы и воздушной камеры, ее высоте по большей оси яйца, состоянию, плотности и подвижности белка и желтка, а также путем установления массы яйца.



Изменения качества яиц определяют по индексу желтка и белка, плотности яйца, люминесценции скорлупы или содержимого, применяя различные спектрофотометрические методы исследования. Наиболее характерным и доступным для определения показателем изменения качества является индекс желтка (коэффициент сплющивания). Цвет люминесценции скорлупы яиц по мере хранения меняется от малинового до голубовато-серого и обусловлен изменением пигмента овокорфериона. Используют и химические методы оценки качества яиц, определяя уровень содержания отдельных химических веществ. Однако наиболее эффективным для контроля качества яиц является органолептический метод, а из измерительных - электронно-оптический.

Хранят яйца в холодильниках при температуре от 0 до +2 °С и относительной влажности воздуха 85-88%.

К продуктам переработки яиц относят мороженный меланж, пастеризованный меланж с сахаром или солью, яичный порошок, мороженные желток и белок, сухие белок и желток. Их используют главным образом на пищевых производствах, преимущественно в кондитерской и хлебопекарной промышленности, а также на предприятиях общественного питания.

### **Задания:**

Определить возраст образцов яиц органолептическими и лабораторными методами. Определить категорию яиц. Сделать вывод о качестве яиц и пригодности для производства продукции общественного питания.

### **Порядок выполнения работы**

1. Изучить стандарт на яйцо куриное, обратите внимание на показатели качества яйца.
2. Определить категорию представленных образцов яиц по массе 1 и 10 шт. (путем взвешивания). Результаты взвешивания запишите в таблице 1.

Таблица 1 – Массы образцов яиц

Образец	Масса	
	1 яйца	10 яиц

3. Определить степень свежести яиц.

Она определяется по чистоте и целостности скорлупы; состоянию воздушной камеры и ее высоте; состоянию и положению желтка; плотности и цвету белка; запаху содержимого яйца и величине белкового и желткового индексов.

Чистоту скорлупы отобранных яиц определяют осмотром при ярком рассеянном свете или люминесцентном освещении. Она должна быть чистой и неповрежденной, без кровяных пятен и помета.

На скорлупе диетических яиц допускаются единичные точки или полосы (следы от соприкосновения яиц с полом клетки или транспортером для сбора яиц), на скорлупе столовых яиц — пятна, точки и полосы, занимающие не более  $\frac{1}{8}$  их поверхности. Загрязненные яйца обрабатывают специальными моющими средствами, разрешенными Минздравом России.

Состояние воздушной камеры и желтка, положение последнего, а также целостность скорлупы определяют просвечиванием яиц на овоскопе путем их поворачивания. Высоту воздушной камеры измеряют шаблоном при просвечивании яиц на овоскопе (рисунок 1).

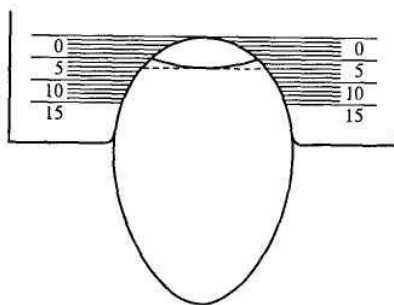


Рисунок 1 – Шаблон для измерения высоты воздушной камеры яиц

Плотность и цвет белка определяют визуально при выливании яйца на гладкую поверхность.

Диетические и столовые яйца по качественным характеристикам должны соответствовать требованиям, указанным в табл.

Таблица 2 – Качественные характеристики диетических и столовых яиц

Яйцо	Состояние воздушной камеры и ее высота	Состояние и положение желтка	Плотность и цвет белка
Диетическое	Неподвижная, высота не более 4 мм	Прочный, едва видимый, но контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается	Плотный, светлый, прозрачный
Столовое:			
хранившееся при $t = 0 \dots 20^\circ \text{C}$	Неподвижная или допускается некоторая подвижность, высота не более 7 мм	Прочный, мало заметный, допускается небольшое отклонение от центрального положения, может слегка перемещаться	Плотный, светлый, прозрачный
хранившиеся в промышленных или торговых холодильниках при $t = -2 \dots 0^\circ \text{C}$	Неподвижная или допускается некоторая подвижность, высота не более 9 мм	Прочный, мало заметный, перемещается от центрального положения	Плотный, допускается недостаточно плотный, светлый, прозрачный

Запах содержимого яиц определяют органолептически. При этом содержимое пищевых куриных яиц не должно иметь посторонних запахов (гнилостных, тухлых, затхлостных).

Качество яйца может характеризоваться белковым и желтковым индексами яиц.

Белковым индексом называют отношение массы плотного белка к массе всего белка яйца. Белковый индекс только что снесенного яйца 0,7, при хранении он снижается до 0,4 и ниже.

Желтковым индексом называют отношение высоты желтка, находящегося на ровной поверхности, к его диаметру. В процессе хранения яиц влага перераспределяется между белком и желтком, причем вода из белка переходит в желток. Этому содействуют разжижение белка и образование слабосвязанной воды. В результате вязкость желтка уменьшается, а его объем увеличивается; прочность желточной оболочки ослабляется и могут произойти ее разрыв и образование дефектов (выливка, красюк). Это происходит

при встряхивании яиц во время транспортирования. Желтковый индекс только что снесенного яйца близок к 0,5, но в дальнейшем он снижается.

#### 4. Определить возраст яиц.

Возраст яиц после снесения можно установить по плотности, которая снижается по мере их старения. Свежеснесенное яйцо имеет плотность 1,085 г/см<sup>3</sup>, в возрасте 7 дней — 1,071, 16 дней — 1,058, 21 день — 1,048, 28 дней — 1,031 г/см<sup>3</sup>. Учитывая это, готовят растворы поваренной соли следующих концентраций:

I раствор — 500 мл дистиллированной воды, 60 г чистой столовой поваренной соли. Получают раствор плотностью 1,073 г/см<sup>3</sup> при 20 °С. В нем яйца в возрасте до 7 дней тонут, более старые плавают;

II раствор — 250 мл I раствора, 250 мл дистиллированной воды. Получают раствор плотностью 1,055 г/см<sup>3</sup>. В нем тонут яйца в возрасте 7 и 14 дней, плавают более старые;

III раствор — 250 мл II раствора, 250 мл дистиллированной воды. Получают раствор плотностью 1,037 г/см<sup>3</sup>. В нем тонут 7-, 14- и 21- дневные яйца, более старые плавают;

IV раствор — 250 мл III раствора, 250 мл дистиллированной воды. Получают раствор плотностью 1,020 г/см<sup>3</sup>. В нем тонут 28-дневные яйца, более старые плавают.

#### 5. Сделать заключение о качестве исследуемых образцов яиц.

### Контрольные вопросы:

1. Строение куриного яйца, химический состав и пищевая ценность.
2. Классификация яиц в зависимости от способа и срока хранения.
3. В чем отличие яиц диетических от столовых, I и II категорий?
4. Понятия пищевых дефектов яиц, причины их вызывающие.
5. Технический брак яиц, признаки брака.
6. Методы определения качества яиц.
7. Какой из способов исследования яиц даёт более точные показатели: овоскопирование или выливка?
8. Какие яйца по способу и сроку хранения должны поступать в кондитерское производство предприятий общественного питания для приготовления крема и теста?
9. Продукты переработки яиц, использование.

## Лабораторная работа №8

**Тема:** Оценка качества мясных полуфабрикатов

**Цель работы:** Изучение показателей качества мясных полуфабрикатов и освоение методик их определения.

### Основные теоретические положения

Полуфабрикаты, выпускаемые предприятием-изготовителем, должны быть проверены отделом, лабораторией технического контроля или должностным лицом, ответственным за качество выпускаемой продукции. Каждая партия полуфабрикатов сопровождается удостоверением о качестве, в котором указываются: наименование предприятия-изготовителя и его подчиненность, наименование полуфабриката, технический документ, в соответствии с которым полуфабрикат приготовлен, масса и количество единиц полуфабриката (для штучных изделий), физико-химические показатели качества, дата, час, смена выработки, сроки хранения и реализации, температура хранения.

Оценку качества полуфабрикатов начинают с внешнего осмотра тары (ящиков, контейнеров, лотков, функциональных емкостей). Тара должна быть целой, закрытой крышками, иметь чистую поверхность. Затем просчитывают количество единиц упаковки

и взвешивают их для определения массы полуфабрикатов брутто. Для оценки качества полуфабрикатов составляют выборку, вскрывая определенное количество единиц транспортной упаковки. Из вскрытых единиц упаковки для составления средней пробы отбирают определенное количество полуфабрикатов, указанное в действующей технической документации (ГОСТ, ОСТ и др.).

Отдельно в стерильную посуду отбирают пробу для микробиологического исследования.

Отобранные полуфабрикаты оценивают органолептически, определяют их массу, исследуют по физико-химическим показателям.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний проводят повторные испытания удвоенной средней пробы, взятой от той же партии. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

Выборку для исследования крупнокусковых, порционных и мелкокусковых мясных полуфабрикатов составляют, вскрывая 10 % общего количества транспортных упаковок в партии, но не менее трех. Из вскрытых упаковок составляют объединенную пробу и используют ее для определения органолептических, химических и бактериологических показателей, а также массы штучных полуфабрикатов и весовых упаковок и массовой доли мясной мякоти в некоторых полуфабрикатах.

Доброкачественность полуфабрикатов и правильность технологической обработки при их изготовлении чаще всего устанавливают по органолептическим показателям. Перечень органолептических показателей, по которым оценивают качество полуфабрикатов из мяса, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества полуфабрикатов из мяса

Показатели	Полуфабрикаты		
	Крупнокусковые	Порционные	Мелкокусковые
Внешний вид поверхности (заветренность, увлажненность)	+	+	+
Качество жиловки (наличие плотных соединительно-тканых образований)	+	+	+
Форма полуфабрикатов	-	+	+
Цвет поверхности	+	+	+
Мышцы на разрезе: цвет, липкость, увлажненность, консистенция (упругость)	+	-	-
Запах	+	+	+
Запах, цвет и консистенция жира	+	+	+
Прозрачность и аромат бульона	+	+	+

#### **Задания:**

Провести оценку качества образцов рубленых мясных полуфабрикатов по органолептическим и физико-химическим показателям. Изучить маркировку, выявить информационную и количественную фальсификацию. Установить соответствие качества исследованных образцов требованиям нормативной документации.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Изучить маркировку, выявить информационную и количественную фальсификацию образцов рубленых полуфабрикатов.

2. Провести оценку образцов рубленых полуфабрикатов по органолептическим показателям, используя представленные теоретические положения, материалы лекций и учебной литературы.

Для оценки качества рубленых полуфабрикатов составляют выборку, вскрывая 3% упаковок, если их в партии менее 10, при большем количестве упаковок – 5%.

Органолептически оценивают внешний вид, цвет, консистенцию полуфабрикатов, после чего два из них помещают на сковороду с горячим жиром, обжаривают до получения окрашенной корочки, сковороду закрывают крышкой и доводят полуфабрикаты до готовности. При температуре не ниже 65°C характеризуют внешний вид, цвет, консистенцию, запах и вкус, цвет на разрезе и сочность готового изделия. Степень измельчения, равномерность перемешивания фарша определяют, разрезав по 2 шт. полуфабриката готового изделия на четыре части (вдоль и поперек).

3. Определить массу рубленых полуфабрикатов.

Из средней пробы отбирают не менее 10 шт. полуфабрикатов, взвешивают отдельные полуфабрикаты на весах с ценой деления 2 г и рассчитывают среднее арифметическое значение массы полуфабриката. Допустимые отклонения в массе одного полуфабриката  $\pm 2\%$ . Отклонения в массе 10 шт. полуфабрикатов не допускаются.

4. Определить физико-химические показатели качества рубленых полуфабрикатов.

Пробу для лабораторного исследования готовят из 4 шт. полуфабрикатов или готовых изделий при массе 75 г и более или из 6 шт. при массе 50 г.

Бифштексы, котлеты, биточки, шницели, тефтели, фрикадельки (панированные полуфабрикаты вместе с панировкой) растирают в ступке или дважды измельчают в мясорубке, а затем перемешивают до получения однородной массы.

Подготовленные пробы сразу помещают в сухие стеклянные банки и плотно закрывают крышками. Перед взятием навесок содержимое банки тщательно перемешивают. Хранят пробы при температуре 2...4 С.

Температура. Замер производят в трех образцах фасованного или весового фарша с точностью до  $\pm 1^\circ\text{C}$ , рассчитывают среднее значение и сравнивают с нормативом. Не допускается применение ртутных термометров.

Качественное определение наполнителя. Метод основан на взаимодействии раствора Люголя (раствор йода в йодистом калии) с крахмалом наполнителей (картофеля, хлеба, каш), в результате чего образуется характерное для каждого наполнителя окрашивание.

Натуральные рубленые полуфабрикаты сначала проверяют на присутствие наполнителя, для чего на середину разреза наносит одну-две капли раствора Люголя. Метод основан на взаимодействии раствора Люголя (раствор йода в йодиде калия) с крахмалом наполнителей (картофеля, хлеба, каш) в результате чего образуется характерное для каждого наполнителя окрашивание.

Появление синего окрашивания свидетельствует о присутствии крахмалосодержащих продуктов. Для определения вида крахмалосодержащего продукта полуфабрикат растирают в ступке и ведут определение, как описано ниже.

Качественное определение наполнителя в полуфабрикатах из котлетной массы проводят в том случае, если при органолептической оценке обнаружен привкус каш или картофеля.

От пробы берут навеску массой 5 г в коническую 1 колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>, приливают 100 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, доводят смесь до кипения и оставляют для отстаивания. В пробирку вносят 1 см<sup>3</sup> отстоявшейся жидкости, добавляют 10 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и две-три капли раствора Люголя. Интенсивно-синий цвет, переходящий при избытке раствора Люголя в зеленый, свидетельствует о наличии хлеба; синеватый,

переходящий при избытке раствора Люголя в грязноватый зеленовато-желтый, - о присутствии каши, а лиловый - картофеля.

В полуфабрикатах из рубленого мяса количество хлеба определяют по крахмалу.

Массовая доля жира. Для определения жира из вскрытых транспортных упаковок отбирают по одной порции. Из отобранных порций берут две пробы массой по 250 г или по одной — массой 500 или 1000 г и отбирают 500 г для анализа. Образцы дважды измельчают на мясорубке с диаметром решетки 2...3 мм и тщательно перемешивают. Жир определяют экстракционно-весовым методом с использованием фильтрующей делительной воронки.

Определение содержания мяса в рубленых полуфабрикатах основано на том, что экстрактивные вещества мяса с диазотированным белым стрептоцидом (или сульфаниловой кислотой) дают красное окрашивание, интенсивность которого зависит от содержания мяса. Другие компоненты полуфабрикатов и готовых изделий (хлеб, сухари, соль, перец, лук, рис, жир) такой окраски не образуют.

Массовую долю влаги определяют высушиванием навески в сушильном шкафу.

Массовую долю соли определяют аргентометрическим титрованием.

5. Сделайте вывод о качестве исследуемых образцов рубленых полуфабрикатов.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие сведения должны быть указаны в удостоверении о качестве продукции?
2. Как составляют выборку из полуфабрикатов для проведения исследований?
3. Какие органолептические показатели определяют в мясных полуфабрикатах разных видов?
4. Как оценивают массу полуфабрикатов?
5. Значение каких физико-химических показателей нормируются у рубленых полуфабрикатов?

## **Лабораторная работа №9**

**Тема:** Оценка качества рыбных полуфабрикатов

**Цель работы:** Изучение показателей качества рыбных полуфабрикатов и освоение методик их определения.

### **Основные теоретические положения**

Выборку для определения качества филе рыбного и рыбы специальной разделки незамороженной составляют в соответствии с требованиями. Из партии, содержащей от 2 до 25 транспортных упаковок, вскрывают две упаковки, а из партии от 26 до 90 упаковок — три единицы. Из вскрытых транспортных упаковок осмотру подвергают 3...5 кг продукта, а для мороженых продуктов 1—2 блока. Из разных мест вскрытой транспортной тары берут по три точечных пробы (один экземпляр или часть рыбы) и составляют объединенную пробу массой не более 3 кг. При отборе проб мороженых продуктов в виде блоков из среднего в ящике блока отделяют два противоположных по диагонали конца массой 0,1 кг каждый, а из середины блока — сплошную по ширине полосу массой до 0,2 кг. Точечные пробы соединяют и составляют объединенную пробу.

Из объединенной пробы выделяют среднюю пробу массой не более 0,6 кг. Среднюю пробу подвергают органолептической оценке, а при необходимости и лабораторным исследованиям. Филе рыбы мороженое предварительно размораживают на воздухе при температуре 20 °С. Качество полуфабрикатов оценивают по внешнему виду, цвету, консистенции и запаху.

При оценке рыбы специальной разделки обращают внимание на тщательность очистки, повреждение кожного покрова, правильность разделки. Цвет полуфабрикатов опре-

деляют на свежем поперечном разрезе, который производят в наиболее мясистой части, обращают внимание также на цвет кожного покрова и подкожной ткани.

Консистенцию полуфабриката определяют визуально или при легком нажатии пальцами. При определении консистенции температура размороженного филе должна быть от 0 до 5 °С.

Запах рыбных полуфабрикатов определяют на свежем разрезе. В случае сомнения в оценке запаха продукт подвергают пробной варке в несоленой воде при соотношении продукта и воды 1:2. Во время пробной варки определяют запах пара, а после варки - бульона и отварного продукта.

Кроме органолептических показателей в рыбе специальной разделки замороженной определяют содержание поваренной соли, если рыба подвергалась фиксации. Массовая доля поваренной соли должна быть не более 1%.

При сомнении в доброкачественности полуфабрикаты направляют для лабораторного исследования с целью определения содержания аммиака, летучих азотистых оснований и сероводорода. Для проведения исследования берут мышечную ткань без кожи и костей и пропускают дважды через ручную мясорубку или один раз через электрическую. Фарш тщательно перемешивают и переносят в широкогорлую банку с притертой пробкой.

При исследовании биточков рыбных выборку от партии до 100 мест составляют из трех единиц упаковки, а от партии свыше 100 мест на каждые 50 мест дополнительно отбирают по одной упаковке.

Полуфабрикаты исследуют по органолептическим показателям, определяют их массу, массовую долю хлеба и поваренной соли. Контролируют полуфабрикаты так же, как рубленые полуфабрикаты из мяса. Масса 1 шт. полуфабриката не должна отличаться от нормативной более чем на  $\pm 2$  %. Масса 10 шт. полуфабриката не должна отличаться от нормативной. Массовая доля хлеба в биточках - не более 26%, поваренной соли - не более 1,5%.

### **Задания:**

Провести оценку качества образцов рыбных полуфабрикатов по органолептическим и физико-химическим показателям. Изучить маркировку, выявить информационную и количественную фальсификацию. Установить соответствие качества исследованных образцов требованиям нормативной документации.

### **Порядок выполнения работы**

1. Изучить маркировку, выявить информационную и количественную фальсификацию образцов рыбных полуфабрикатов.
2. Провести оценку образцов рыбных полуфабрикатов по органолептическим показателям, используя представленные теоретические положения, материалы лекций и учебной литературы.
3. Определить массу рыбных полуфабрикатов.
4. Определить физико-химические показатели качества рыбных полуфабрикатов.
5. Сделайте вывод о качестве исследуемых образцов рыбных полуфабрикатов.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие сведения должны быть указаны в маркировке рыбных полуфабрикатов?
2. Как составляют выборку из рыбных полуфабрикатов для проведения исследований?
3. Какие органолептические показатели определяют в рыбных полуфабрикатах разных видов?
4. Как определяют массу рыбных полуфабрикатов?
5. Значение каких физико-химических показателей нормируются у рыбных полуфабрикатов?

## Лабораторная работа №10

**Тема:** Оценка качества овощных полуфабрикатов

**Цель работы:** Изучение показателей качества овощных полуфабрикатов и освоение методик их определения.

### Основные теоретические положения

При исследовании моркови, свеклы, лука сырых очищенных, картофеля сырого очищенного сульфитированного, капусты белокочанной свежей зачищенной от каждой вскрытой единицы транспортной упаковки отбирают точечные пробы, которые для корнеплодов, лука и картофеля должны составлять не менее 3 кг, а для капусты - не менее 4-5 кочанов. Точечные пробы соединяют, смешивают и получают среднюю пробу.

Все овощи оценивают по органолептическим показателям (внешний вид, цвет, состояние мякоти, запах). Вкус, запах и консистенцию картофеля определяют после варки.

Массу зачищенных кочанов рассчитывают как среднее арифметическое после взвешивания отобранных кочанов с точностью до 0,01 кг. Для ранней капусты масса кочанов должна быть не менее 0,26 кг, для средней и среднепоздней - не менее 0,68 кг.

В сыром очищенном сульфитированном картофеле контролируют содержание сернистого ангидрида, так как он токсичен. В связи с тем что картофель широко используется для приготовления кулинарных изделий, установлено предельно допустимое количество сернистого ангидрида в сульфитированном картофеле - не более 0,002%.

**Сернистый ангидрид.** Содержание сернистого ангидрида определяют ежемесячно, отбирая пробу для анализа в течение первого часа выработки продукции. Одновременно отбирают пробу несulfитированного картофеля.

Определение сернистого ангидрида производят йодометрическим методом. Он основан на окислении йодом сернистой кислоты, образующейся при взаимодействии бисульфита натрия с гидратом окиси натрия и серной кислотой, в серную.

В связи с тем что в картофеле содержатся вещества, способные взаимодействовать с йодом, параллельно проводят испытания с пробой, приготовленной из несulfитированного картофеля.

Овощные полуфабрикаты, упакованные в функциональные емкости, отбирают для исследования, вскрывая из партии до 100 мест три упаковки, а из партии свыше 100 мест дополнительно по одной упаковке на каждые 50 мест.

Качество полуфабрикатов определяют на основе анализа средней пробы, которую составляют, отбирая из вскрытых единиц упаковки, равные по массе точечные пробы. Их объединяют и получают среднюю пробу массой не менее 600 г.

При исследовании биточков (котлет) из вскрытых емкостей отбирают 10 шт. полуфабрикатов.

Массу полуфабрикатов определяют, взвешивая их на весах с точностью до 1 г. Отклонение массы одного полуфабриката должно быть не более  $\pm 3\%$ . Масса 10 шт. полуфабрикатов должна соответствовать нормативной.

Коренья (редис, редька), зелень, капусту белокочанную свежую нарезанную бланшированную, огурцы соленые нарезанные припущенные, свеклу маринованную, картофель, морковь, свеклу отварные исследуют по органолептическим показателям.

Другие овощные полуфабрикаты контролируют по органолептическим и физико-химическим показателям.

Таблица 1 - Физико-химические показатели овощных полуфабрикатов

	Массовая доля, %, не менее		Кислотность, град.
	Сухих веществ	Жиры	



Биточки (котлеты) свекольные	26	2	-
Биточки (котлеты) морковные	24	2	-
Биточки (котлеты) капустные	22	2	-
Биточки (котлеты) картофельные	23	-	-
Лук пассерованный	20	10	0,16
Морковь пассерованная	19	10	0,20
Капуста квашеная тушеная	12,8	2	1,1
Запеканка капустная	23	2,5	-
Запеканка морковная	23	4	-
Запеканка овощная	28	5	-
Запеканка картофельная с мясом	26	3	-
Свекла тушеная для борща	21	4	-

Для физико-химических исследований берут часть средней пробы (4 шт. биточков (котлет),  $\frac{1}{2}$  массы других полуфабрикатов), гомогенизируют ее в размельчителе тканей или дважды пропускают через мясорубку. Массу перемешивают и помещают в сухую стеклянную банку с плотно закрывающейся крышкой.

#### **Задания:**

Провести оценку качества образцов овощных полуфабрикатов по органолептическим и физико-химическим показателям. Изучить маркировку, выявить информационную и количественную фальсификацию. Установить соответствие качества исследованных образцов требованиям нормативной документации.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Изучить маркировку, выявить информационную и количественную фальсификацию образцов овощных полуфабрикатов.
2. Провести оценку образцов овощных полуфабрикатов по органолептическим показателям, используя представленные теоретические положения, материалы лекций и учебной литературы.
3. Определить массу овощных полуфабрикатов.
4. Определить физико-химические показатели качества овощных полуфабрикатов.
5. Сделайте вывод о качестве исследуемых образцов овощных полуфабрикатов.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие сведения должны быть указаны в маркировке овощных полуфабрикатов?
2. Как составляют выборку из овощных полуфабрикатов для проведения исследований?
3. Какие органолептические показатели определяют в овощных полуфабрикатах разных видов?
4. Как определяют массу овощных полуфабрикатов?
5. Значение каких физико-химических показателей нормируются у овощных полуфабрикатов?

## Лабораторная работа №11

**Тема:** Оценка качества полуфабрикатов из теста

**Цель работы:** Изучение показателей качества полуфабрикатов из теста и освоение методик их определения.

### Основные теоретические положения

В эту группу полуфабрикатов входит тесто: дрожжевое - для пирожков жареных, печеных, кулебяк, пирогов и других мучных изделий; слоеное дрожжевое - для мучных изделий; слоеное пресное - для пирожков, кулебяк, ватрушек, тортов и пирожных, песочное - для мучных изделий, тортов и пирожных.

Массу фасованных полуфабрикатов определяют путем поштучного взвешивания около 2 % общего количества фасовок в партии, но не менее 10 фасовок, взятых из трех ящиков. Отклонения от установленной массы для отдельных фасовок по 0,5 или 1 кг должны быть не более  $\pm 0,5\%$ . Отклонение массы 10 фасовок в меньшую сторону не допускается.

Для составления средней пробы от каждой десяти единиц упаковок отбирают из разных мест не менее трех единиц или 1,5 кг полуфабриката.

Из средней пробы для органолептической оценки отбирают 300 г теста. Органолептическую оценку производят при температуре полуфабриката 20 °С, определяя внешний вид, цвет, вкус, запах и консистенцию.

При органолептической оценке дрожжевого теста обращают внимание на поверхность кусков, наличие трещин и корки подсыхания, затем оценивают внешний вид на разрезе, отмечая однородность пористости, размер пузырьков углекислого газа, толщину стенок пор, комочки муки и следы непромеса. На поверхности слоеного дрожжевого теста не должен выделяться жир, на разрезе не должно быть следов непромеса и комочков. Консистенцию теста определяют легким надавливанием пальцем. Образовавшаяся ямка должна медленно уменьшаться. Вкус и запах дрожжевого теста приятные, без посторонних признаков. У слоеного дрожжевого теста хорошо проявляется привкус жира.

Слоеное пресное тесто с гладкой поверхностью без признаков высекания жира, на разрезе четко просматриваются слои, консистенция мягкая, при надавливании пальцем остается углубление, вкус и запах приятные, хорошо выражен привкус жира.

Песочное тесто с гладкой поверхностью без трещин и корочки подсыпания, вкус сладкий с привкусом жира, консистенция плотная, маслянистая, ямка после надавливания остается.

Для лабораторного анализа из средней пробы от каждой единицы фасовки отбирают из разных мест по 100...200 г теста, но не менее 300 г для слоеного пресного и 700 г для других видов теста.

Физико-химические показатели теста приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-химические показатели полуфабрикатов из муки (тесто)

Тесто	Норма				
	Влажность, %, не более	Массовая доля, % на сухое вещество, не менее		Кислотность, град., не более	Щелочность, град., не более
		сахара	жира		
Дрожжевое:					
для пирожков жареных	42	3,8	2,9	2,8	-
для пирожков печеных	40	3,8	3,7	2,8	-
для кулебяк, пирогов и других мучных изделий	38	3,6	3,9	2,8	-
Дрожжевое слоеное для	36	5,9	12,8	2,5	-

мучных изделий					
Слоеное пресное: для пирожков, кулебяк, ватрушек	35 33	- -	29,0 31,3	- -	- -
для тортов и пирожных					
Песочное: для мучных изделий	20	19	24	-	0,3
для тортов пирожных	17	20	26,3	-	0,3

### Полуфабрикаты тортов и пирожных

Выборку полуфабрикатов кондитерских изделий производят, вскрывая 3 единицы транспортной тары, если в партии 50 и менее единиц, и 5 единиц при величине партии от 51 до 150 единиц включительно.

Для контроля органолептических и физико-химических показателей отбирают полуфабрикаты в количестве, указанном в таблице 2.

Таблица 2 - Объем партии и выборки полуфабрикатов тортов и пирожных

Полуфабрикаты	Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.
Бисквит песочный, Любительский, Дачный и др., выпекаемые виде пластов, а также круглой и других форм, полуфабрикат для ромовой бабы массой 500 г	До 500	2
Бисквит круглый и полуфабрикат Воздушный круглый для пирожных, полуфабрикат для ромовой бабы массой до 100 г	До 1000	8
Трубочки сахарные, заварные, слоеные, штучные песочные полуфабрикаты для пирожных	До 1000	8

Крем, помаду, начинку, сиропы, желе отбирают не менее 500 г. Из выборки составляют объединенную пробу которую используют для исследования в количестве (массе), приведенной в таблице 3.

Таблица 3 - Количество и масса изделий для объединенной пробы

Полуфабрикаты	Количество полуфабриката для объединенной пробы	
	шт.	г
Выпеченные нарезаемые полуфабрикаты	½ или ¼	-
Выпеченные штучные полуфабрикаты	-	Не менее 200
Ромовая баба до 100 г	-	Не менее 200
Ромовая баба, кексы массой более 150 г	Не менее 1 шт.	Не менее 400
Весовая ромовая баба, кексы массой до 1 кг включительно	1	-
То же свыше 1 кг	Не менее ½	-
Крем, помада, желе, сироп, шоколадные полуфабрикаты	-	Не менее 200

Нарезаемые полуфабрикаты отбирают от выборки в количестве 1 шт., разрезают под прямым углом на две или четыре равные части и анализируют одну полученную

часть. Из разных мест полуфабриката крема, помады, желе, сиропа берут точечные пробы, соединяют их и перемешивают.

Отобранную объединенную пробу делят на три части: одну направляют в лабораторию для испытания, а две другие оставляют как контрольные и используют для повторных испытаний в случае возникновения разногласий.

При органолептической оценке выпеченных полуфабрикатов характеризуют форму, поверхность, вид на разломе, вкус и запах, отмечают наличие закала, непромеса, подгорелость поверхности. При характеристике бисквитного полуфабриката обращают внимание на пористость, песочного — на рассыпчатость, слоеного — на слоистость, заварного — на наличие полости. Дефектами считаются: расплывчатый рисунок из крема, липкая или засахаренная помада, не имеющий характерного запаха сироп, мутность желе и др. Полуфабрикаты должны иметь вкус и запах, характерные для изделия данного наименования, без привкуса салостости, прогорклости или других посторонних запахов и привкусов.

Для определения физико-химических показателей из разных мест объединенной пробы отбирают небольшие порции, для составления аналитической пробы, масса которой должна быть не менее 100 г. Пробы измельчают на кофемолке или растирают в ступке и помещают в герметически закрывающуюся посуду.

В полуфабрикатах определяют показатели качества, перечисленные в таблице 4.

Таблица 4 - Допустимые отклонения фактических показателей качества от нормы

Показатели	Норма	
	для мучных полуфабрикатов	для отделочных и начиночных полуфабрикатов
Влажность, %	В соответствии с рецептурами с учетом допустимых отклонений	
Массовая доля общего сахара (по сахарозе) в пересчете на сухое вещество, %	В соответствии с расчетным содержанием по рецептуре с допустимыми отклонениями -2,5...+3,0	-1,5...+2,0
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	В соответствии с расчетным содержанием по рецептуре с допустимыми отклонениями -1,5...+2,0	-1,5...+2,0
Массовая доля золы, не растворимой в 10%-ной соляной кислоте, %, не более	0,1	0,1

#### **Задания:**

Провести оценку качества образцов полуфабрикатов из теста по органолептическим и физико-химическим показателям. Изучить маркировку, выявить информационную и количественную фальсификацию. Установить соответствие качества исследованных образцов требованиям нормативной документации.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Изучить маркировку, выявить информационную и количественную фальсификацию образцов полуфабрикатов из теста.
2. Провести оценку образцов полуфабрикатов из теста по органолептическим показателям, используя представленные теоретические положения, материалы лекций и учебной литературы.
3. Определить массу полуфабрикатов из теста.
4. Определить физико-химические показатели качества полуфабрикатов из теста.

5. Сделайте вывод о качестве исследуемых образцов полуфабрикатов из теста.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие сведения должны быть указаны в маркировке полуфабрикатов из теста?
2. Как составляют выборку полуфабрикатов из теста для проведения исследований?
3. Какие органолептические показатели определяют у полуфабрикатов из теста разных видов?
4. Как определяют массу полуфабрикатов из теста?
5. Значение каких физико-химических показателей нормируются у полуфабрикатов из теста?

## **Лабораторная работа №12**

**Тема:** Оценка качества первых блюд

**Цель работы:** Изучение показателей качества первых блюд и методик их определения.

### **Основные теоретические положения**

Для отбора пробы заправочных супов (щи, борщи, рассольники, солянки и др.) содержимое емкости (кастрюли) осторожно, но тщательно перемешивают и отливают в тарелку. Вначале ложкой отделяют жидкую часть и пробуют. Оценка супа проводят без добавления сметаны. Затем разбирают плотную часть и сравнивают ее состав с рецептурой (пример, наличие лука, петрушки и т.д.). Каждую составную часть исследуют отдельно, отмечая соотношение жидкой и плотной частей, консистенцию продуктов, форму нарезки, вкус. Наконец, пробуют блюдо в целом с добавлением сметаны, если она предусмотрена рецептурой.

Основными показателями качества прозрачных супов являются прозрачность, концентрированный вкус, обусловленный наличием экстрактивных веществ (для мясных и рыбных бульонов) и запах. При органолептическом анализе прозрачных супов прежде всего обращают внимание на внешний вид бульона, его цвет, отсутствие взвешенных частиц, блесков жира. Все гарниры к супам пробуют отдельно, а те, которые при подаче заливают бульоном, еще и вместе с ним.

При оценке качества супов-пюре содержимое емкости (кастрюли) тщательно перемешивают черпаком и отбирают пробу супа. Затем, выливая ее стружкой, оценивают текстуру (консистенцию): густоту, вязкость, однородность, а также наличие плотных частиц и цвет. После этого анализируют запах и пробуют суп. Гарнир к супам-пюре, который по рецептуре не протирается, пробуют отдельно.

При органолептической оценке холодных супов оценивают их внешний вид и пробуют раздельно жидкую и плотную части. Плотную часть разбирают и определяют ее состав, проверяют тщательность очистки, правильность формы нарезки, текстуру (консистенцию) овощей, мясопродуктов и рыбопродуктов. После этого пробуют суп вначале без сметаны и затем со сметаной.

Температура супа при отпуске должна быть: для супов заправочных и прозрачных — 75 °С, пюреобразных, заправленных яично-молочной смесью, — 65 °С, пюреобразных, не заправленных яично-молочной смесью, — 75 °С, холодных — не выше 14 °С и не ниже 7 °С.

### **Органолептическая оценка**

При органолептической оценке первых блюд отмечают внешний вид и цвет супа, которые свидетельствуют о соблюдении правил технологии приготовления и режима хранения. Так, если морковь и томат спассерованы, то жир на поверхности супа окрашен в желтовато-оранжевый цвет; в противном случае блески жира бесцветны. В результате неправильного тушения свеклы, продолжительного хранения борща на мармите он при-

обретает буровато-коричневую окраску. Синеватый оттенок бульона в супах с перловой крупой свидетельствует о том, что крупу варили в супе, а не отваривали отдельно и т. д.

Плотную часть заправочного супа разбирают на бортике тарелки на отдельные компоненты и сравнивают ее состав (набор кореньев, овощей и др.) с рецептурой; при этом обращают внимание на форму нарезки овощей и консистенцию продуктов (круп, макаронных изделий, бобовых). Если овощи аккуратно очищены и нарезаны, составные части супа не переварены и не помяты, значит, первичная обработка проведена тщательно, а варка — с соблюдением рекомендованного режима. Жидкая часть заправочного супа, в рецептуру которого входит мучная пассеровка, должна быть однородной, нерасслоившейся, без комков заварившейся муки.

При бракераже прозрачных супов обращают внимание на прозрачность и цвет бульонов. Если бульон отпускается с гарниром, соединив его, смотрят, не сообщает ли гарнир мутноватость бульону, что снижает оценку супа.

Пюреобразный суп сливают тонкой струйкой из ложки в тарелку, отмечая его густоту, однородность консистенции, наличие непротертых частиц, хлопьев свернувшегося белка. Суп должен быть однородным по всей массе без отслаивания жидкости на его поверхности.

Оценивая вкус и запах, у заправочных и прозрачных супов пробуют вначале жидкую часть, а затем вместе жидкую и плотную. Если суп при отпуске заправляется сметаной, вначале пробуют его без сметаны, а потом добавив ее.

Суп, приготовленный в точном соответствии с технологией и по органолептическим показателям отвечающий требованиям, предъявляемым к продукту высокого качества, оценивают пятью баллами. При наличии в супе бесцветного или слабоокрашенного жира или неравномерной нарезки овощей, характерного, но слабо выраженного запаха, недостаточно выраженного вкуса, слегка переваренных овощей или крупы, слегка недосоленного бульона, пленки на поверхности (молочный суп) его оценивают в четыре балла. При наличии мутного жира, чрезмерного запаха специй или отсутствии его, водянистого мясного бульона, переваренных овощей, крупы или макарон оценка снижается до трех баллов. Если в супах обнаружены такие дефекты, как привкус сырой или подгоревшей муки, пригорелого молока, резкая кислотность в щах или окрошках, наличие недоваренных или сильно переваренных продуктов, плохо зачищенного картофеля, подгоревших кореньев, неперебранной крупы, хлопьев свернувшегося белка, комков заварившейся муки, пересол, они оцениваются в два балла и снимаются с реализации.

#### Лабораторный контроль

Контролируют норму вложения сырья в первые блюда, в заправочных супах и супах-пюре определяют содержание сухих веществ и жира; в молочных, кроме того, — вложение молока; в солянках и холодных супах — массу мясных (рыбных) продуктов и содержание жира в жидкой части супа; в бульонах с гарнирами — массу гарнира и содержание сухих веществ в жидкой части супа; в сладких супах с фруктами — массу плотной части их и содержание сахара, а если суп заправляется сметаной — и содержание жира.

Подготовка к анализу первых блюд сводится к их гомогенизации. Доставленный в лабораторию образец после взвешивания разогревают до 70...75°C в той же посуде, в которой он был доставлен, извлекают и взвешивают находящиеся в супе мясо, птицу, рыбу и сравнивают их массу с выходом по рецептуре. Порцию супа переносят в выпарительную чашку, смывая остатки дистиллированной водой, и выпаривают более чем на половину объема. Крупажные супы следует выпаривать особенно осторожно, так как они легко подгорают. Упаренный суп вновь взвешивают. При определении сухих веществ и жира расчет ведут на массу упаренного блюда.

После упаривания суп переносят в размельчитель тканей и гомогенизируют в течение 1 мин. При отсутствии размельчителя тканей для гомогенизации супов используют смеситель от универсальной кухонной машины (УКМ). Пюреобразные супы рекомендуют

ся также обрабатывать в измельчителе тканей для равномерного распределения жира, который обычно собирается на поверхности.

#### **Задания:**

Провести бракераж образцов первых блюд, заполнить бракеражный журнал. Отобрать пробу для лабораторных исследований. Провести пробоподготовку и определить качество продукции лабораторными методами. Сделать заключение о качестве продукции.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Определить температуру подачи первых блюд, оценить соответствие установленным требованиям.

Для определения температуры термометр погружают в котел с супом на глубину примерно 10 см и выдерживают 2...3 мин.

2. Провести бракераж исследуемых образцов первых блюд, результаты оценки занести в бракеражный журнал.

3. Изучить методику подготовки проб первых блюд для проведения лабораторных исследований. Провести подготовку исследуемых образцов первых блюд к лабораторным исследованиям.

4. Провести оценку качества исследуемых образцов первых блюд по физико-химическим показателям.

Сухие вещества определяют высушиванием навески в сушильном шкафу.

Жир в первых блюдах определяют методом Гербера или весовым с экстракцией жира в микроразмельчителе.

Плотная часть супа. В сладких супах с фруктами определяют массу плотной части в порции, взятой работником лаборатории при отпуске, а также в пяти порциях, отобранных на производстве. По количеству плотной части в одной порции судят о правильности порционирования, а в пяти порциях — о полноте закладки сухофруктов. Для определения плотной части в пяти порциях супа их соединяют вместе, взвешивают, после чего отделяют плотную часть, пользуясь металлическим ситом с жестяным корпусом высотой 10... 15 см или дуршлагом. Через 10 мин плотную часть супа взвешивают с точностью до 1 г.

Если суп приготовлен с крупяным или другим гарниром, гарнир отделяют от фруктов и также взвешивают. Отклонение массы фруктов и гарнира от выхода, предусмотренного рецептурой, допускается в размере  $\pm 10\%$ . Взвешенную плотную часть соединяют к жидкой игомогенизируют.

Сахар. Содержание сахара контролируют в сладких супах, определяя редуцирующие сахара до и после гидролиза сахарозы. Количество сахарозы в супе сравнивают с рецептурой. Допустимые отклонения  $\pm 10\%$ .

Молоко. Содержание молока в молочных супах можно определить по лактозе.

Контроль полноты вложения молока по лактозе основан на том, что в других продуктах, которые используются для приготовления супов, содержится незначительное количество редуцирующих сахаров.

Одновременно с супом исследуют на содержание лактозы молоко, которое использовали для его приготовления. Результат анализа сравнивают с количеством молока по рецептуре. Допускаемые отклонения  $\pm 10\%$ . Если все молоко, использовавшееся для приготовления супа, израсходовано и поэтому содержание лактозы в нем определить не представляется возможным, то берут значение, равное 4,7 % (содержание лактозы в молоке согласно таблице химического состава пищевых продуктов).

Проверка правильности вложения сырья. Для проверки правильности вложения сырья в супы определяют максимально и минимально допустимое содержание сухих веществ в них.

Максимальным (теоретическим) содержанием сухих веществ называют сумму сухих веществ сырьевого набора ( по рецептуре) и введенной в суп поваренной соли (г). Количество сухих веществ в сырьевом наборе подсчитывают по таблицам справочника «Химический состав пищевых продуктов». Количество соли в первых блюдах принимают 3 г на порцию массой 500 г. Если суп приготовлен на бульоне (мясокостном или костном), то к сухим веществам набора сырья прибавляют сухие вещества бульонов: для мясного— 5,1 и 3,6 г на порцию 500 г, соответственно, для костного — 5,7 и 3,7 г на порцию.

Таким образом, максимальное содержание сухих веществ ( $X_{\max}$ , г) определяют из выражения:

$$X_{\max} = C_0 + 3, \quad (1)$$

где  $C_0$  — количество сухих веществ в порции супа, рассчитанное по рецептуре и таблицам химического состава пищевых продуктов, 3 — содержание поваренной соли в порции супа, г.

В полученные результаты вносят поправку, учитывающую потери в процессе изготовления пищи и неравномерность распределения составных частей блюда при порционировании. Для первых блюд эти потери составляют 15% максимального содержания сухих веществ. Тогда минимально допустимое содержание сухих веществ в порции супа ( $X_{\min}$ , г) можно найти из выражения

$$X_{\min} = 0,85 (C_0 + 3) \quad (2)$$

Если найденное при анализе количество сухих веществ в блюде меньше минимально допустимого, значит, имеет место недовложение сырья.

Чтобы проверить правильность вложения жира, по рецептуре и таблицам химического состава пищевых продуктов определяют суммарное количество чистого жира, введенного в блюдо с различными жировыми продуктами (маслом, сметаной и др.), т. е. находят максимально возможное содержание чистого жира в блюде. В процессе приготовления и порционирования блюд часть жира теряется (угар, потери на посуде и др.). Поэтому вводят поправку на потери жира: производственные и обусловленные погрешностью методов его определения.

Вычитая потери из максимального количества жира в блюде, получают минимально допустимое содержание чистого жира, с которым сравнивают фактическое его содержание, полученное при анализе.

В супах, приготовленных на мясокостном и костном бульонах, потери жира при изготовлении и порционировании, а также обусловленные погрешностями методов его определения, восполняются жиром, выделившимся из продуктов (мяса, костей) при варке бульона. Поэтому минимально допустимое содержание жира по рецептуре для них не рассчитывают, а фактическое содержание жира сравнивают с теоретическим.

### **Контрольные вопросы:**

1. Как проводят органолептическую оценку первых блюд?
2. Перечислите требования к органолептическим показателям разных видов супов
3. Какие лабораторные исследования проводят при определении качества первых блюд?
4. Как проводится оценка полноты вложения сырья при производстве первых блюд?
5. Как и кем оформляется бракеражный журнал?



## Лабораторная работа №13

**Тема:** Оценка качества вторых блюд

**Цель работы:** Изучение показателей качества вторых блюд и методик их определения.

### Основные теоретические положения

Температура вторых блюд при отпуске должна быть не менее 65 °С. Определяют ее, погружая термометр в центр основного изделия и гарнира.

После проверки температуры отпуска и массы штучных изделий и блюд, подготовленных к раздаче, приступают к оценке их внешнего вида, цвета и консистенции.

В блюдах из мяса, птицы и рыбы оценивают правильность нарезки кусков, их форму, отмечая наличие кусков, нарезанных вдоль волокон или сильно деформированных, состояние панировки (плотность прилегания, равномерность поджаривания, трещины на поверхности), а для рыбы, кроме того, соответствие вида обработки принятому в калькуляции (филе с кожей и реберными костями, филе с кожей и без костей и др.). В блюдах из мяса обращают внимание на соотношение между мышечной, соединительной, жировой и костной тканями. В блюдах из птицы — на качество зачистки тушек, наличие разрывов кожи, консистенцию, соблюдение правил порционирования.

Степень готовности и консистенцию мясопродуктов, птицы и рыбы определяют проколом поварской иглой: она должна легко входить в толщу продукта. У этой группы кулинарных изделий определяют цвет как на поверхности, так и на разрезе. Первый свидетельствует о правильности обжаривания или хранения готового продукта. Так, отсутствие корочки у жареных изделий, серая увлажненная поверхность свидетельствуют о том, что они доводились до готовности под крышкой; заветренная темная поверхность отварных мясопродуктов — о том, что после варки их хранили без бульона. Цвет на разрезе характеризует не только готовность продукта, но иногда и свежесть полуфабриката. Розово-красный цвет на разрезе изделий из котлетной массы может свидетельствовать как о недостаточной прожаренности, так и о нарушении сроков хранения котлетного мяса.

Блюда и изделия с плотной текстурой (консистенцией) (вторые, холодные, сладкие) после оценки внешнего вида нарезают на общей тарелке на тестируемые порции.

Консистенция изделий из рубленого мяса должна быть рыхлой, сочной, слегка упругой. Мажущаяся консистенция указывает на использование свежего хлеба или завышенное количество его.

В приложении Б приведены показатели, по которым контролируют соблюдение норм вложения сырья во вторые блюда.

Подготовка проб к анализу. Блюда, поступившие на исследование, подогревают до температуры 60...65 °С и взвешивают (вместе с гарниром и соусом), после чего взвешивают отдельно основной продукт (мясо, рыбу, котлеты, сырники, блинчики и др.).

Натуральные куски мяса, птицы, рыбы перед взвешиванием тщательно освобождают от гарнира и соуса.

В изделиях с двойной панировкой (мука, льезон, сухари) определяют количество панировки и выход мяса, рыбы, птицы. Для этого 3—5 изделий взвешивают, освобождают их с помощью скальпеля от панировки, снова взвешивают и определяют среднюю массу. Прибавляя к средней массе массу потерь (г) при тепловой обработке, находят фактическую массу нетто продукта. Ее сравнивают с массой нетто продукта по рецептуре.

Если панировку удалить невозможно (например, мучную панировку с куска жареной рыбы), массу ее принимают равной указанной в Сборнике рецептур.

Если масса мяса, рыбы, птицы, изделий из рубленой и котлетной массы ниже нормы, определяют количество сухих веществ, так как уменьшение массы может быть вызвано неправильно проведенной тепловой обработкой (пережариванием, повторным разогреванием). Для определения сухих веществ натуральные изделия после удаления костей

пропускают дважды через мясорубку. Не прошедшие через решетку мясорубки сухожилия измельчают ножом, присоединяют к основному продукту, после чего массу растирают в ступке. Изделия из котлетной к рубленой массы (котлеты, биточки, бифштекс рубленый и др.) растирают в ступке или дважды пропускают через мясорубку, а затем перемешивают. Фаршированные изделия (рулеты, зразы) подготавливают так же, удалив предварительно фарш. По рецептуре находят массу сырого полуфабриката (с учетом норм потерь при тепловой обработке), а по таблицам химического состава пищевых продуктов подсчитывают количество сухих веществ нем. Последнее сравнивают с фактическим содержанием сухих веществ в изделии и делают заключение о соблюдении рецептуры.

Количество жира, израсходованного на обжарку изделий из мяса птицы, рыбы, кролика, не учитывают.

В натуральных рубленых изделиях (бифштекс, шницель и др.), помимо определения массы, проводят качественную реакцию с йодом на присутствие крахмала. Панированные изделия (шницель и др.) предварительно освобождают от корочки. Так как по рецептуре в эти изделия хлебне входит, положительная реакция на йод (появление фиолетово-синей окраски) будет свидетельствовать о нарушении рецептуры. В этом случае определяют содержание хлеба.

Из блюд, приготовленных с соусом (бефстроганов, рагу, гуляш), после взвешивания извлекают с помощью пинцета кусочки мяса, смывают с них остатки соуса отмеренным количеством (25...30 см) горячей воды и фильтровальной бумагой удаляют задержавшуюся на поверхности воду. Кусочки взвешивают и сравнивают массу их с выходом по рецептуре.

Если масса мяса окажется заниженной, определяют содержание сухих веществ во всем блюде. В этом случае мясо мелко нарезают, добавляют к соусу с гарниром, при необходимости добавляют воду с температурой 60...70 °С в количестве 50 % общей массы блюда и гомогенизируют все вместе в течение 5 мин.

В блюдах из запеченного рубленого мяса (рулеты) после взвешивания определяют массу основного изделия. Для этого с куска рулета или другого изделия счищают соус и вновь взвешивают его.

В изделиях, фаршированных мясным фаршем (запеканки, кабачки, перец фаршированные, голубцы), помимо массы основного изделия определяют массу фарша, для чего взвешивают три изделия, отделяют от них фарш, взвешивают его и сравнивают с выходом по рецептуре. Затем блюдо гомогенизируют, добавляя горячую воду.

Пельмени и вареники после взвешивания измельчают в размельчителе тканей, добавляя горячую воду. Содержание фарша определяют в полуфабрикате, отобранном одновременно на производстве.

Блины и оладьи для определения сухих веществ подготавливают, измельчая на мясорубке с последующей гомогенизацией. Для определения жира в мякише (за счет введения молока и яиц) с двух оладий снимают корочку толщиной 3 мм, а оставшийся мякиш измельчают на мясорубке и гомогенизируют.

Блинчики с фаршем очищают от сметаны или жира, взвешивают и определяют массу изделия. Для определения массы фарша взвешивают три изделия, отделяют фарш, взвешивают его и сравнивают с выходом по рецептуре. Отклонения от выхода допускаются в размере  $\pm 10\%$  (кроме блинчиков с творогом, где выход фарша нормируется Техническими условиями). Затем блинчики и фарш гомогенизируют вместе или по отдельности (в случае, если дополнительно анализируется фарш).

#### **Задания:**

Провести бракераж образцов вторых блюд, заполнить бракеражный журнал. Отобрать пробу для лабораторных исследований. Провести пробоподготовку и определить качество продукции лабораторными методами. Сделать заключение о качестве продукции.

### Порядок выполнения работы

1. Определить температуру подачи вторых блюд, оценить соответствие установленным требованиям.

Температуру определяют, погружая термометр в центр основного изделия и гарнира.

2. Провести бракераж исследуемых образцов вторых блюд, результаты оценки занести в бракеражный журнал.

3. Изучить методику подготовки проб вторых блюд для проведения лабораторных исследований. Провести подготовку исследуемых образцов вторых блюд к лабораторным исследованиям.

4. Провести оценку качества исследуемых образцов вторых блюд по физико-химическим показателям.

Содержание сухих веществ во вторых блюдах определяют высушиванием подготовленных навесок в сушильном шкафу.

Содержание жира определяют методами Гербера или весовым с извлечением жира в микроразмельчителе.

Содержание сахара определяют в изделиях из круп (запеканках) и творога (запеканках, сырниках), если при органолептической оценке появляется сомнение в соблюдении рецептуры. Поскольку в крупяных изделиях, помимо сахара, контролируют вложение молока по содержанию лактозы, а в творожных — муки (или манной крупы) по содержанию крахмала, контроль вложения сахара (сахарозы) проводится в комплексе с определением других сахаров—лактозы и глюкозы (по содержанию последней судят о количестве крахмала).

Количество муки (или манной крупы) в творожных изделиях определяют по содержанию в них крахмала.

Количество хлеба в изделиях из мясной и рыбной котлетной массы определяют по содержанию в них крахмала.

Проверка правильности вложения сырья. Максимальное содержание сухих веществ во вторых блюдах ( $X_{\max}$ , г) получают из выражения

$$X_{\max} = C_0 + 2, \quad (1)$$

где  $C_0$  — количество сухих веществ в блюде, рассчитанное по рецептуре и таблицам химического состава пищевых продуктов, г; 2 — количество поваренной соли, добавленной к блюду массой 200 г;

Количество соли во вторых блюдах принимается равным 1 %.

Потери при изготовлении и порционировании вторых блюд равны 10%. Отсюда минимально допустимое содержание сухих веществ во вторых блюдах ( $X_{\min}$ , г) будет равно

$$X_{\min} = 0,9 (C_0 + 2), \quad (2)$$

Минимально допустимое содержание чистого жира, вложенного во второе блюдо, рассчитывают так же, как и при анализе первых блюд.

#### Контрольные вопросы:

1. Как проводят органолептическую оценку вторых блюд?
2. Перечислите требования к органолептическим показателям вторых блюд
3. Какие лабораторные исследования проводят при определении качества вторых блюд?
4. В чем заключаются особенности оформления бракеражного журнала при оценке качества вторых блюд?

## Лабораторная работа №14

**Тема:** Оценка качества гарниров и соусов

**Цель работы:** Изучение показателей качества гарниров и соусов и методик их определения.

### Основные теоретические положения

Проверив внешний вид, цвет и консистенцию основного продукта (мяса, рыбы, птицы), оценивают по этим же показателям остальные части блюда (гарнир, соус), а затем дегустируют его.

При бракераже овощных гарниров (блюд) обращают внимание на качество очистки овощей и картофеля, тщательность удаления темных пятен и загнивших мест, правильную и аккуратную нарезку их; у жареных овощей, кроме того, – на наличие или отсутствие сильно подгорелых, а у тушеных – разварившихся и потерявших форму кусочков. Готовность их определяют раздавливанием, разжевыванием или разрезанием. При бракераже крупяных и мучных блюд (гарниров) проверяют консистенцию каш, макаронных изделий, бобовых. В рассыпчатых кашах, используемых часто как гарнир, хорошо набухшие зерна должны отделяться друг от друга. Распределяя кашу тонким слоем по тарелке, проверяют присутствие в ней необрушенных зерен, посторонних примесей, комков. Хорошо сваренные макаронные изделия – мягкие, не склеиваются, легко отделяются друг от друга, свисают с ребра вилки или ножа. Для котлет и биточков из круп обязательным является сохранение формы при жаренье; для всех крупяных и макаронных изделий – отсутствие затхлости, горечи, кислого привкуса и запаха.

Проверив внешний вид, цвет и консистенцию основного продукта (мяса, рыбы, птицы), оценивают по этим же показателям остальные части блюда (гарнир, соус), а затем дегустируют его.

При бракераже овощных гарниров (блюд) обращают внимание на качество очистки овощей и картофеля, тщательность удаления темных пятен и загнивших мест, правильную и аккуратную нарезку их; у жареных овощей, кроме того, – на наличие или отсутствие сильно подгорелых, а у тушеных – разварившихся и потерявших форму кусочков. Готовность их определяют раздавливанием, разжевыванием или разрезанием. При бракераже крупяных и мучных блюд (гарниров) проверяют консистенцию каш, макаронных изделий, бобовых. В рассыпчатых кашах, используемых часто как гарнир, хорошо набухшие зерна должны отделяться друг от друга. Распределяя кашу тонким слоем по тарелке, проверяют присутствие в ней необрушенных зерен, посторонних примесей, комков. Хорошо сваренные макаронные изделия – мягкие, не склеиваются, легко отделяются друг от друга, свисают с ребра вилки или ножа. Для котлет и биточков из круп обязательным является сохранение формы при жаренье; для всех крупяных и макаронных изделий – отсутствие затхлости, горечи, кислого привкуса и запаха.

Консистенцию соусов определяют, сливая их тонкой струйкой из ложки в тарелку. Если в состав соуса входит наполнитель (пассерованный лук, коренья, огурцы и др.), его отделяют и проверяют состав, форму нарезки, консистенцию, после чего пробуют соус, отмечая степень однородности его жидкой части и особенно степень выраженности вкуса и аромата.

При необходимости проверить массу гарнира или каши их отбирают с раздачи при отпуске потребителю и взвешивают.

Лабораторный контроль.

*Подготовка проб к анализу.* Блюда, поступившие на исследование, подогревают до температуры 60-65°C и взвешивают (вместе с гарниром и соусом), после чего взвешивают отдельно основной продукт (мясо, рыбу, котлеты, сырники, блинчики и др.).

Общую массу гарнира и соуса определяют по разности между первоначальной массой блюда и массой основного продукта.

Каши рассыпчатые, блюда и гарниры из отварных, жареных, тушеных и запеченных овощей, бобовых и макаронных изделий, крупяные и овощные котлеты и биточки с жиром или соусом, блюда из муки и творога гомогенизируют в размельчителе тканей с добавлением к ним горячей воды.

Дальнейший расчет содержания жира и сухих веществ ведут на массу блюда с водой.

Соусы с наполнителями и без них измельчают в размельчителе тканей, в последнем случае – для равномерного распределения жира.

Содержание сухих веществ во вторых блюдах определяют высушиванием подготовленных навесок в сушильном шкафу.

Жир определяют методами Гербера, рефрактометрическим или весовым с извлечением жира в микроразмельчителе. Для анализа из навески (10-20 г) жир извлекают 5 мл диэтилового эфира.

Содержание сахара определяют в изделиях из круп (молочных кашах, запеканках) и творога (запеканках, сырниках). Поскольку в крупяных изделиях, помимо сахара, контролируют вложение молока по содержанию лактозы, а в творожных – муки (или манной крупы) по содержанию крахмала, контроль вложения сахара (сахарозы) проводится в комплексе с определением других сахаров – лактозы и глюкозы (по содержанию последней судят о количестве крахмала). Мука. Количества муки (или манной крупы) в творожных изделиях определяют по содержанию в них крахмала.

#### **Задания:**

Провести бракераж образцов гарнира, заполнить бракеражный журнал. Отобрать пробу для лабораторных исследований. Провести пробоподготовку и определить качество продукции лабораторными методами. Сделать заключение о качестве продукции.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Определить температуру подачи, оценить соответствие установленным требованиям.

Температуру определяют, погружая термометр в центр гарнира.

2. Провести бракераж исследуемых образцов, результаты оценки занести в бракеражный журнал.

3. Изучить методику подготовки проб для проведения лабораторных исследований. Провести подготовку исследуемых образцов к лабораторным исследованиям.

4. Провести оценку качества исследуемых образцов по физико-химическим показателям.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Как проводят органолептическую оценку гарниров и соусов?
2. Перечислите требования к органолептическим показателям гарниров и соусов
3. Какие лабораторные исследования проводят при определении качества гарниров и соусов?
4. В чем заключаются особенности оформления бракеражного журнала при оценке качества гарниров и соусов?

## Лабораторная работа №15

**Тема:** Оценка качества сладких блюд и кондитерских изделий

**Цель работы:** Изучение показателей качества сладких блюд и кондитерских изделий и методик их определения.

### Основные теоретические положения

Температура холодных сладких блюд должна быть не выше 14 и не ниже 7 °С, мягкого мороженого — от —5 до —7 °С.

#### Органолептическая оценка

При оценке железированных блюд основное внимание обращают на консистенцию, по которой можно судить о правильности приготовления их и соблюдении рецептуры. Недовложение желатина или продолжительное кипячение желатинового раствора приводит к тому, что желе, муссы оседают, расплавляются; при недостаточном взбивании самбуки, кремы, муссы получаются плотными, а в нижней части форм, в которых охлаждаются блюда, образуется слой желе.

Жидкая консистенция киселя может быть обусловлена как недовложением крахмала, так и длительным нагреванием, вызывающим разжижение; появление воды на поверхности густых киселей — продолжительным хранением его.

Желе из ягод должно быть прозрачным; кремы, самбуки, муссы — мелкопористыми, без комочков нерастворившегося желатина; кисели — однородными, без комочков неоклейстеризованного крахмала и пленок на поверхности.

В компотах контролируют тщательность подготовки фруктов и ягод, сохранение ими формы при тепловой обработке, прозрачность сиропа; у запеченных блюд (пудингов, сладких каш) — внешний вид (наличие поджаренной корочки) и вид на разрезе (однородность массы, равномерность распределения изюма или цукатов, отсутствие закала, крупных пустот и др.).

Во всех блюдах должны быть хорошо выражены вкус и аромат продуктов, из которых они приготовлены (ягод, плодов), а также добавленных ароматизаторов (ванилина, орехов, какао, кофе, цедры и др.).

#### Лабораторный контроль

##### *Желированные и выпечные сладкие блюда*

Поступившие в лабораторию сладкие блюда взвешивают. Масса порции не должна отличаться от нормативного выхода более чем на  $\pm 3\%$ .

Для получения однородной пробы кремы, муссы, самбуки, кисели хорошо перемешивают, желе мелко рубят и перемешивают.

Блинчики с начинкой очищают от сметаны или жира. Взвешивают, осторожно разворачивают, собирают начинку в предварительно взвешенную посуду и взвешивают ее. Масса начинки должна быть не менее 90 % нормативного выхода. Выпеченные блинчики измельчают ножом, затем растирают в ступке до получения однородной массы.

Из пудингов и сладких каш удаляют включения (орехи, изюм, цукаты), оставшуюся часть взвешивают и тщательно растирают в ступке.

Из подготовленных проб берут навески для исследования с целью определения показателей, перечисленных в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества сладких блюд

Блюда	Содержание			Примечание
	сухих веществ	жира	сахара	
Кисели, желе плодово-ягодные, самбуки, муссы на желатине			+	
Кисели, желе молочные			+	Молоко
Муссы на манной крупе			+	Манная крупа

Кремы		+	+	
Пудинги и сладкие каши из круп	+	+	+	Молоко
Пудинг творожный	+	+	+	Манная крупа
Блинчики:				Масса фарша
выпеченный блинчик		+		
фарш творожный	+	+	+	
фарш фруктовый	+		+	
Бабка яблочная	+		+	

**Сухие вещества.** Максимальное количество сухих веществ рассчитывают по рецептуре и таблицам химического состава продуктов. Минимально допустимое содержание сухих веществ составляет 90 % максимального. При исследовании пудингов, сладких каш расчет фактического и максимального содержания сухих веществ ведут на массу без включений (изюма, цукатов, орехов).

**Жир.** Содержание жира определяют по Герберу или экстракционно-весовым методом.

**Молоко.** Полноту вложения молока в кисели, желе, пудинги и сладкие каши определяют по лактозе, как в молочных кашах.

**Сахар.** В сладких кашах, пудингах из сухарей и круп, бабке яблочной сахар определяют, как в кашах, в творожном пудинге и фарше творожном — как в изделиях из творога.

В желированных сладких блюдах сахар можно определить рефрактометрическим или химическим методами (по Бертрану или цианидным).

В большинстве сладких блюд определяют редуцирующие сахара до и после гидролиза сахарозы, в киселях из концентратов, а также в киселях, желе, муссах из клюквы и ревеня — после гидролиза сахарозы, так как в сырье содержится мало сахаров.

**Манная крупа.** Содержание манной крупы в муссах и творожном пудинге определяют по крахмалу.

#### Компоты

В компотах определяют плотную часть.

**Плотная часть.** Массу плотной части определяют, как во фруктовых супах и сравнивают ее с расчетными данными, полученными с учетом потерь при тепловой обработке, а для сухофруктов — увеличения массы при варке (Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий предприятий общественного питания). Фактическая масса плотной части может отличаться от расчетной не более чем на 10 %.

#### Сдобные булочные изделия

Среднюю пробу сдобных булочных изделий составляют, отбирая от каждых 10 лотков или ящиков 0,3 % всей партии, но не менее 10 шт.

#### **Органолептическая оценка**

При контроле изделий из дрожжевого теста характеризуют: внешний вид (форму, окраску, толщину корочки, наличие или отсутствие трещин и вытекание начинки, отслоение корочки); состояние мякиша (пропеченность, равномерность пористости, отсутствие закала, непромеса и др.); консистенцию, которая характеризует свежесть и пропеченность; вкус и запах. Все эти показатели свидетельствуют о соблюдении режимов брожения, расстойки теста и выпечки изделий. Невыбродившее тесто дает малопористые изделия с темной корочкой, перебродившее — с бледной; излишне длительная расстойка приводит к образованию неравномерной пористости; дефектами выпечки изделий могут быть закал, отрыв корочки от мякиша и др.

В изделиях, приготовленных с фаршем, обращают внимание на его качество: соответствие компонентов рецептуре, степень готовности, консистенцию, вкус и запах.

При анализе сдобных булочных изделий, кроме общепринятых показателей, характеризуют наличие хруста от минеральной примеси.

Оценка качества изделий из дрожжевого теста должна производиться не ранее чем через 1 ч после окончания выпечки или жарки и не позднее гарантийных сроков хранения.

#### **Лабораторный контроль**

При определении массы взвешивают 5 изделий с точностью до 2 г. Масса изделий должна соответствовать нормативной.

От средней пробы в качестве лабораторных образцов отбирают изделия массой: более 400 г — 1 шт.; от 400 до 200 г — не менее 2; от 200 до 100 г — не менее 3; менее 100 г — не менее 6 шт.

Отобранные изделия, за исключением слойки, освобождают от корок, удаляют включения (изюм, повидло, орехи) и измельчают ножом (или на терке, в ступке, в механическом измельчителе типа кофемолки).

В изделиях, покрытых помадой, сахар и жир определяют отдельно в выпеченном и отделочном полуфабрикатах. При определении влажности (если она нормируется) изделия измельчают целиком.

В сдобных булочных изделиях контролируют влажность, кислотность, содержание жира, поваренной соли и сахара.

**Сахар.** Из лабораторного образца выделяют не менее 300 г. Сахар определяют в изделиях после гидролиза сахарозы и выражают его в сахарозе на сухое вещество.

#### **Мучные кулинарные изделия**

Мучные кулинарные изделия изготавливают по нормативно-технической документации (НТД), в соответствии с которой их контролируют, или по сборникам рецептур. Изделия, приготовляемые по сборникам, исследуют по аналогии с теми, на которые имеется НТД.

При контроле качества мучных кулинарных изделий проводят приемосдаточные и периодические испытания. При приемосдаточных испытаниях осматривают всю партию, определяя такие показатели, как форму, поверхность и цвет.

Качество изделий по органолептическим, а также физико-химическим показателям устанавливают при периодических испытаниях на основании анализа средней пробы.

#### **Пирожки печеные из дрожжевого теста (столовые и сдобные)**

Среднюю пробу составляют, отбирая из каждых 10 лотков или ящиков равное количество изделий, не более 0,3 % общего количества, но не менее 10 шт.

#### **Органолептическая оценка**

Характеризуют форму изделия, характер поверхности (гладкая, без трещин и подрывов), толщину корочки, цвет корочки (наличие пригорелостей). Определяют вкус и запах, наличие хруста от минеральной примеси, для чего разрезают одно изделие пополам. При этом пробуют - одну половину изделия (основу вместе с фаршем — котлетами, сосисками, сардельками, колбасой), а по второй оценивают отдельно основу и фарш (котлету, сосиски, сардельки, колбасу). Кроме того, характеризуют основу по пропеченности, пористости, консистенции; фарш — по внешнему виду (однородности, наличию включений), цвету, консистенции. Мясные и колбасные изделия — по однородности, сочности, консистенции.

#### **Лабораторный контроль**

Для определения средней массы взвешивают 10 шт. изделий с точностью до 2,5 г на циферблатных настольных весах со шкалой до 1000 г и полученную массу делят на 10. Массу отдельных изделий проверяют путем взвешивания каждого из десяти изделий с погрешностью не более 1 г на циферблатных весах со шкалой до 900 г или на весах лаборатории. Допускается проверка массы изделий на циферблатных весах со шкалой до 1000 г. Масса 10 шт. изделий не должна иметь отклонений в меньшую сторону, масса одного изделия может отличаться от нормативной на  $\pm 3\%$ .

Для физико-химических исследований отбирают четыре изделия, определяют в них массовую долю фарша (колбасы, сосисок, сарделек, котлет), влажность и кислотность (за исключением чебуреков и пирожков из слоеного теста) основы, содержание



жира (для слоеных пирожков). В спорных случаях для изделий из дрожжевого теста, а также для тех изделий, на которые разработана нормативно-техническая документация, определяют в основе сахар и жир. В фарше исследуют содержание сухих веществ, а для некоторых изделий — сахара (в спорных случаях для изделий со сладким фаршем).

**Массовая доля фарша (колбасы, сосисок, котлет).** Отобранные изделия взвешивают с точностью до 1 г, разрезают вдоль или на четыре части (вдоль и поперек) и отделяют фарш скальпелем вместе с полужидкой частью основы. Основу взвешивают и рассчитывают массовую долю фарша, выражая ее в процентах. Масса фарша в пирожках, изготовленных в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, должна быть не менее массы, указанной в документах, а приготовленных по сборкам рецептур может быть с отклонениями  $\pm 3$  %.

**Влажность основы.** Основу после отделения фарша измельчают вместе с коркой острым ножом или на терке, перемешивают и определяют массовую долю влаги.

**Кислотность основы.** Определение проводят ускоренным или арбитражным методом.

**Жир.** Массовую долю жира определяют рефрактометрическим или экстракционно-весовым методом. Допустимые отклонения от установленной нормы жира для пирожков сдобных — не более 1 %, для пирожков простых — не более 0,5 %.

**Сахар в основе.** Определение сахаров проводят перманганатным методом после гидролиза сахарозы и выражают содержание сахаров в процентах на сухое вещество.

При исследовании основы пирожков со сладкими фаршами определяют сахара до и после гидролиза этим же методом.

Допускаемое отклонение от установленной нормы сахара не более 1 %.

**Сухие вещества в фарше.** Массовую долю сухих веществ в фаршах мясном с луком, мясном с рисом, из субпродуктов, творожном и других фаршах определяют высушиванием.

**Сахар в фарше.** Определение проводят в спорных случаях. Подготовку вытяжки из плодового и плодово-ягодного фарша и определение в нем сахара проводят, как в киселях, из творожного фарша, как в изделиях из творога.

По аналогичным показателям с использованием тех же методов контролируют ватрушки сдобные с творогом, а также приготовленные по сборникам рецептур, пирожки жареные и печеные, из дрожжевого теста, пирожки печеные из слоеного теста, беляши, чебуреки, кулинарные и колбасные изделия, запеченные в тесте, приготовленные по сборникам рецептур. При контроле качества изделий, обжаренных во фритюре, отбирают для исследования пробы жира.

*Пирожки жареные из дрожжевого теста, вырабатываемые на автоматах*

Для составления средней пробы из каждого ящика или лотка отбирают пирожки равными количествами, не более 0,4 % общего количества пирожков, но не менее 20 шт.

#### **Органолептическая оценка**

При органолептической оценке характеризуют форму, наличие открытых концов без вытекания начинки, характер поверхности, цвет, состояние основы (пропеченность, пористость, эластичность, свежесть), состояние фарша (однородность, консистенция). Органолептическую оценку качества пирожков и определение массы производят не ранее 1,5 ч после жарки и не позднее 6 ч. Оценку органолептических показателей пирожка, начинки и основы проводят так же, как при исследовании печеных пирожков.

#### **Лабораторный контроль**

Среднюю массу определяют, взвесив 20 пирожков с точностью до 5 г на настольных циферблатных весах со шкалой до 1 кг; она должна быть в пределах 73,8...77,5 г. Если значение средней массы выходит за указанные пределы, дополнительно из разных лотков этой же партии отбирают 40 пирожков и определяют среднее значение их массы. Полученный результат считают окончательным. Если средняя масса пирожка менее 73,8 г, бра-

куется вся партия. При результате более 77,3 г предприятие-изготовитель принимает меры к устранению перерасхода сырья.

Для определения массы отдельных пирожков поштучно взвешивают 10 пирожков из средней пробы с точностью до 1 г на настольных циферблатных весах со шкалой до 200 г. При обнаружении пирожков меньшей массы проверке подвергаются 100 пирожков, дополнительно отобранных в равном количестве из каждого лотка или ящика одной партии. В этом количестве допускается не более трех пирожков массой 68 г. В случае обнаружения более трех пирожков с меньшей массой сравнивают фактическую влажность основы с нормативной. Если фактическая влажность равна или больше нормативной, делается заключение о нарушении рецептуры. Проверка качества пирожков по физико-химическим показателям должна производиться не ранее 1,5 ч после изготовления и не позднее установленных сроков реализации.

Для лабораторного анализа из средней пробы отбирают пять пирожков. В них определяют массовую долю начинки (фарша), влажность и кислотность основы, содержание в ней жира и сахара, а также сухих веществ в начинке. Исследование проводится так же, как для пирожков печеных.

#### **Мучные кондитерские изделия**

Исследование качества упаковки и правильности маркировки мучных кондитерских изделий производят, отобрав не менее 10 % единиц транспортной упаковки, но не менее двух. Для проверки органолептических и физико-химических показателей от партии тортов отбирают не менее единицы транспортной упаковки, от партии пирожных, рулетов, кексов, ромовых баб — не менее двух единиц (ГОСТ 5904—82).

#### **Органолептическая оценка**

При органолептической оценке тортов и пирожных характеризуют основной выпеченный полуфабрикат из теста (пропеченность, равномерность пор, наличие пустот, непромеса, закала), а также поверхность, форму, вкус и запах готового изделия, четкость рисунка из крема, качество шоколадной и помадной глазури, подгорелость штучных изделий. Для других мучных кондитерских изделий оценивают правильность формы, наличие деформированных изделий, надломов, надрывов, пузырей, трещин. Изделия разламывают и определяют равномерность пор, дефекты выпечки (пустоты, закал), замеса (непромеса). При оценке вкуса и запаха обращают внимание на наличие неприятных или несвойственных запахов и привкусов, а также хруста на зубах из-за присутствия минеральных примесей.

При пятибалльной системе оценка изделия снижается на следующее количество баллов: за непромес, закал, сырой, липкий или плотный мякиш, бледную окраску, кислый запах, расплывчатый рисунок крема — 2—3 балла, подгорелость, неправильную форму — 1,5—2, надломы, трещины, пустоты — 1—2, отсутствие глянца у помады — 1.

#### **Лабораторный контроль**

При исследовании штучных мучных кондитерских изделий определяют их массу. Допустимые отклонения в массе пирожных и тортов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Допустимые отклонения в массе мучных кондитерских изделий

Изделия	Масса изделия, г	Допустимые отклонения от нормативного выхода, %, не более
Торты	До 200 г включительно	±5,0
	201...250	±4,0
	251...500	±2,5
	501...1000	±1,5
	Свыше 1000	±1,0
Пирожные весовые, наборы	До 600 г	±3,0
	601...1000	±1,5

Пирожные штучные	До 45	±3,0 (г)
	Свыше 45	±5,0 (г)

Определение физико-химических показателей тортов и пирожных производят только в полуфабрикатах.

Для лабораторного исследования печенья из разных мест каждой вскрытой единицы транспортной упаковки отбирают разовые пробы в количестве не менее 15 шт., перемешивают и составляют среднюю пробу массой около 400 г.

Весовой бисквит и коврижку отбирают от каждой единицы транспортной упаковки в количестве 1 шт., если масса изделия не превышает 400 г. Если масса изделия более 400 г, то изделие разрезают на четыре равные части под прямым углом и отбирают разовые пробы с двух противоположных сторон, соединяют их и составляют среднюю пробу массой не менее 200 г.

Среднюю пробу кексов, рулетов, ромовых баб составляют, отбирая из общей пробы по 1 шт., если масса изделия от 150 г до 1 кг, и половину изделия — при массе более 1 кг. Если масса изделия не превышает 150 г, то отбирают не менее 400 г.

Средние пробы помещают в сухие стеклянные банки с притертыми стеклянными или хорошо пригнанными резиновыми пробками.

Из средней пробы для лабораторного анализа составляют аналитические пробы массой не менее 100 г. Для аналитической пробы из весового кекса, рулетов, коврижки вырезают небольшие кусочки из разных мест средней пробы. Отобранные кусочки соединяют. У кекса удаляют изюм.

При определении сахара, жира и кислотности у весового кекса перед составлением аналитической пробы обрезают корки. Аналитическую пробу из весового кекса для определения влажности готовят, не удаляя корки.

Штучные кексы массой до 400 г используют для анализа целиком, предварительно удалив изюм.

Печенье отбирают из разных мест средней пробы.

Аналитические пробы измельчают в фарфоровой ступке (на терке или пропускают через мясорубку) и помещают в герметически закрывающуюся посуду. Перед взятием навесок пробу перемешивают.

В мучных кондитерских изделиях определяют количество влаги, жира, сахара, кислотность, щелочность.

### **Задания:**

Провести бракераж образцов сладких блюд и кондитерских изделий, заполнить бракеражный журнал. Отобрать пробу для лабораторных исследований. Провести пробоподготовку и определить качество продукции лабораторными методами. Сделать заключение о качестве продукции.

### **Порядок выполнения работы**

1. Определить температуру подачи сладких блюд, оценить соответствие установленным требованиям.
2. Провести бракераж исследуемых образцов сладких блюд и кондитерских изделий, результаты оценки занести в бракеражный журнал.
3. Изучить методику подготовки проб сладких блюд и кондитерских изделий для проведения лабораторных исследований. Провести подготовку исследуемых образцов вторых блюд к лабораторным исследованиям.

4. Провести оценку качества исследуемых образцов сладких блюд и кондитерских изделий по физико-химическим показателям.

**Контрольные вопросы:**

1. Как проводят органолептическую оценку сладких блюд и кондитерских изделий?
2. Перечислите требования к органолептическим показателям сладких блюд и кондитерских изделий
3. Какие лабораторные исследования проводят при определении качества сладких блюд и кондитерских изделий?
4. В чем заключаются особенности оформления бракеражного журнала при оценке качества сладких блюд и кондитерских изделий?

### **Библиографический список**

1. Бредихина, О. В. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс] / О. В. Бредихина, Л. П. Липатова Т. А. Шалимова, Л. Г. Черкасова. - СПб.: Троицкий мост, 2014. – 192 с. – Текст : электронный // Троицкий мост : электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?lib>
2. Вытовтов, А. А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания : учебное пособие / А. А. Вытовтов. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2010. — 232 с. — ISBN 978-5-98879-113-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4906>
3. Вытовтов, А. А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания / А. А. Вытовтов ; Вытовтов А. А. - Санкт-Петербург : ГИОРД. - 232 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ГИОРД - Технологии пищевых производств. - ISBN 978-5-98879-113-3. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: [https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4906](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4906)
4. Джум, Т. А. Санитария и гигиена питания : учебник / Т.А. Джум, М.Ю. Тамова, М.В. Букалова. — Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-9776-0475-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211780>
5. Клычкова, М. В. Гигиенические основы производства и переработки продуктов питания животного происхождения : учебное пособие / М. В. Клычкова, Ю. С. Кичко. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 135 с. — ISBN 978-5-7410-1803-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110668>
6. Слесаренко, Н. А. Структурный контроль качества сырья и продуктов животного происхождения : учебник / Н. А. Слесаренко, Э. О. Оганов, В. В. Степанишин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-4319-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122161>
7. Смирнова, И.Р. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях индустрии питания : учебное пособие / И. Р. Смирнова, Т. Л. Дудник, С. В. Сивченко ; И. Р. Смирнова, Т. Л. Дудник, С. В. Сивченко. - Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях индустрии питания ; 2024-11-25. - Москва : Российская международная академия туризма, Логос, 2014. - 152 с. - Текст. - Лицензия до 25.11.2024. - ISBN 978-5-98704-779-8. – Текст : электронный // IPRbooks [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/51864.html>
8. Цопкало, Любовь Андреевна. Контроль качества продукции и услуг в общественном питании : Учебное пособие / Любовь Андреевна, Лада Николаевна. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2013. - 230 с. - Профессиональное образование. - ISBN 978-5-7782-2325-7. – Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=548142>

#### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «Znanium.com». - URL: <https://znanium.com>
- ЭБС «IPRbooks». - URL: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Лань». – URL: <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «Троицкий мост». - URL: [http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all\\_books](http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books)
- ЭБС РГАТУ. - URL: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица А.1 – Форма бракеражного журнала

Дата, время изготовления продукта	Наименование продукции, блюда	Органолептическая оценка, включая оценку степени готовности продукта	Разрешение к реализации (время)	Ответственный исполнитель (Ф.И.О., должность)	Ф.И.О. лица, проводившего бракераж	Примечание
1	2	3	4	5	6	7

Таблица Б.1 – Показатели для контроля норм вложения во вторые блюда

Блюда и изделия	Масса		Массовая доля						Другие показатели
	блюда	основного изделия в блюде	сухих веществ	жира	сахара	хлеба	молока	муки	
Из мяса, рыбы, птицы, кролика, натуральных и панированные	+	+	+ <sup>1</sup>						Масса панировки
Из мяса, птицы, кролика в соусе	+	+	+ <sup>2</sup>	+ <sup>2</sup>					Общая масса гарнира и соуса
Из мясной и рыбной котлетной массы	+	+	+			+			
Из овощей, фаршированных мясным фаршем	+	+	+	+					Масса фарша, содержание в фарше риса
Из овощей	+		+	+					
Гарниры из овощей			+	+					
Каша рассыпчатые, макароны, лапша отварные			+	+					
Каша молочные			+	+			+		
Крупяные котлеты, биточки, запеканки, макаронник, лапшевик	+	+	+	+	+		+		Наличие яиц
Запеканки творожные, сырники	+		+	+	+			+	То же
Омлеты	+		+	+					То же
Блины, оладьи	+		+	+					То же
Блинчики с фаршем	+		+	+					Масса фарша и блинчика
Пельмени	+		+	+					Масса фарша и теста
Соусы			+	+			+ <sup>3</sup>		В соусах с наполнителем— количество наполнителя

<sup>1</sup> В случае отклонения массы мяса (рыбы, птицы, кролика) от нормы

<sup>2</sup> В гарнире и соусе

<sup>3</sup> В молочных соусах



Таблица В.1 – Продолжительность гомогенизации вторых блюд и гарниров

Наименование изделий	Количество воды, см <sup>3</sup> на 100 г блюда	Продолжительность гомогенизации, мин
Рис откидной, каши рассыпчатые	100	3...4
Макароны и лапша	100	2...3
Крупяные котлеты, биточки, запеканки	100	2...3
Сырники, запеканка, пудинг творожные	50	3...4
Пюре картофельное	10...15	1...2
Капуста тушеная	50...70	5...6
Овощные котлеты, биточки, запеканки	100	2...3
Голубцы, кабачки, фаршированные мясом	50 ..70	2...3
Пельмени, оладьи, вареники, блины, блинчики	100	2...3

Таблица Г.1 – Шкала снижения оценки качества блюд и кулинарных изделий за обнаруженные дефекты

Наименование показателя	Дефекты	Снижение оценки, баллы
Внешний вид	1. Обработка компонентов произведена не полностью: в основном всех блюд сладких блюд, напитков, гастрономических продуктов закусок, компотов салатов, винегретов	0,5 1,0 2,0 3,0
	2. Несоответствие нарезки компонентов принятой технологии: в основном всех блюд салатов, винегретов, блюд из рыбных и мясных гастрономических продуктов, супов, солянок и прозрачных супов с овощами	0,5 1,0
	3. Несоответствие набора компонентов блюда рецептуре	1,0
	4. Не соблюдено соотношение компонентов в блюде: в основном во всех блюдах в заливных блюдах (рыбных, мясных), гастрономических продуктах, студнях, мороженом в салатах из свежих овощей, компотах в разных овощных консервах	1,0 1,5 2,0 3,0
	5. Наличие мелких частиц: кусочков в блюдах из рыбных и мясных гастрономических продуктов костей в мясных студнях, костей и костных пластинок от голов в рыбных студнях	0,5 3,0
	6. Наличие комочков заварившейся муки, крахмала и манной крупы, хлопьев свернувшихся яиц, непротертых частичек: в жидкой части заправочных супов в соусах, супах-пюре, сладких и других блюдах	0,5 1,0
	7. Наличие слипшихся комочков в блюдах и гарнирах из круп и макаронных изделий	1,0
	8. Нарушена целостность панировки в изделиях из мяса и мясных продуктов, птицы, дичи, кролика, из жареной рыбы	1,0
	9. Нарушение целостности: кожи в изделиях из птицы и дичи оболочки мучных изделия (вытекание фарша)	1,0 2,0
	10. Наличие трещин на поверхности: пудингов, шарлоток яблок в тесте яблок печеных	0,5 2,0 3,0
	11. Наличие взвешенных частичек (мутность) в желе, напитках, заливных холодных блюдах и прозрачных супах	1,0
	12. Значительное отклонение: жира в соусе, жидкости в салатах из свежих, соленых, квашеных овощей, в икре овощной жидкости в икре кетовой, сливках, сметане (взбитых), киселях	2,0 3,0
	13. Наличие осадка в плодово-ягодных прохладительных напитках	1,0

	14. Несоответствие формы изделия или нарезки продукта принятой технологии: плодов, ягод, бахчевых свежих, рыбы соленой холодного и горячего копчения блюд из мясных, рыбных гастрономических продуктов, рубленых изделий; запеченных блюд; сладких блюд; сыра; колбасы корзиночек, гренок для остальных блюд	0,5 2,0 3,0
	15. Подсыхание поверхности, заветривание: бутербродов, банкетных закусок, холодных блюд и закусок из яиц, рыбы под майонезом, паштетов сыра, колбасы (или выделение жира на поверхности), консервов рыбных и овощных, салатов, винегретов, мясных и рыбных гастрономических продуктов	1,0 2,0
	16. Отсутствие блеска на поверхности: салатов (от масла), желе винегретов	1,0 2,0
	17. Масса плохо взбита, рисунок на поверхности не сохраняется (кремы, взбитые сливки, сметана); на разрезе виден плотный слой невзбитого желе (муссы, самбуки); неоднородная консистенция (муссы, самбуки, кремы)	1,0
	18. Вспенивание киселей, простокваши, ряженки, кефира, ацидофилина	3,0
	19. Пленка на поверхности: киселей, кипяченого молока соусов чая запарки (чайная пыль)	0,5 2,0 3,0
	Отклонения в оформлении блюда	0,5
Цвет	1. Незначительно отличающийся от характерного; жареные изделия имеют на поверхности темноокрашенные вкрапления	0,5
	2. Слабоокрашенные или темноокрашенные; несвойственные для блюда (изделия). Интенсивность окраски жареных (запеченных) блюд для изделий нехарактерная	1,0
	3. Несвойственная окраска изделий, блюд (в том числе на разрезе) или их компонентов	2,0
Запах	1. Немного нетипичный, с небольшим преобладанием одного какого-либо компонента, аромат специй слабо выражен	1,0
	2. Слабовыраженный, малотипичный с заметным преобладанием одного компонента, слабый посторонний	2,0
	3. Посторонний, неприятный, нетипичный: пригорелый, кислый, или другой, крайне нежелательный	3,0
Вкус	1. Характерный, слабовыраженный, вкус специй не ощущается, слегка пересоленный	1,0
	2. Нетипичный, нежелательный: слишком острый, соленый, сладкий, кислый	2,0
	3. Посторонний, неприятный; привкус прокисших, подгоревших, несвежих продуктов, прогорклого осалившегося жира	3,0
Консистенция	1. Недоваренные или переваренные компоненты	2,0
	2. Нарушено соотношение массы плотной и жидкой частей (в первых блюдах и компотах)	2,0
	3. Очень жидкая или густая (в первых блюдах и соусах)	2,0

4. Неоднородная (в супах-пюре, изделиях из фаршей и различных масс, киселях, кремах, кисло-молочных продуктах)	2,0
5. Крошливая в мясных, рубленых и запеченных блюдах и изделиях из творога, овощей и др.	2,0
6. Жесткая, сухая в изделиях из мяса и мясопродуктов, птицы, дичи, кролика и рыбы	2,0
7. Несочная в салатах из свежих овощей, салатах и закусках из маринованной свеклы и тыквы	2,0
8. Сухая: в пудингах, шарлотках	1,5
в бутербродах, банкетных закусках, мясных и рыбных салатах и винегретах	2,0
9. Мягкая, нехрустящая соленых огурцов и капусты в салатах и винегретах:	
из вареных овощей	2,0
из свежих плодов и овощей	3,0
10. Плотная, резинистая в желе, муссах, самбуках, кремах	2,0
11. Слабая (заливные студни, желе и другие изделия и блюда не держат формы)	3,0
12. Липкая, неоднородная в суфле, пудингах, шарлотках	3,0
13. Хлеб черствый, крошливый (гренки пересушены)	2,0

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

**Технологический факультет**

**Кафедра технологии общественного питания**

**Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине  
«Технология продукции общественного питания»  
для студентов направления подготовки 19.03.04  
Технология продукции и организация общественного питания  
(форма обучения очная/заочная)**

Направленность (профиль) – «Технология организации ресторанного дела»



**Рязань 2020**

Составитель:  
Доцент кафедры технологии

общественного питания, к. с.-х. н.



Н.В. Вавилова

Рецензент:  
Доцент кафедры к. с.-х. н. О.В. Лукьянова

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры технологии общественного питания «23» сентября 2020 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой технологии общественного питания \_\_\_\_\_ Черкасов О.В.



Методические указания одобрены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания «23» сентября 2020 г., протокол № 2

Председатель учебно-методической комиссии по  
направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и  
организация общественного питания



Черкасов О.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Лабораторная работа № 1. Изучение физико-химических свойств рецептурных компонентов соусов в процессе их производства	6
Лабораторная работа № 2. Влияние тепловой кулинарной обработки овощей на содержание витамина С и изменение окраски свеклы	9
Лабораторная работа № 3. Приготовление соусов	10
Лабораторная работа № 4. Приготовление блюд из овощей и грибов	12
Лабораторная работа № 5. Приготовление блюд из круп	14
Лабораторная работа № 6. Приготовление блюд из бобовых и макаронных изделий	15
Лабораторная работа № 7. Приготовление блюд из яиц и творога	16
Лабораторная работа № 8. Приготовление заправочных супов	17
Лабораторная работа № 9. Приготовление супов-пюре	18
Лабораторная работа № 10. Приготовление прозрачных супов	19
Лабораторная работа № 11. Приготовление национальных и холодных супов	20
Лабораторная работа № 12. Приготовление блюд из отварной, припущенной и жареной рыбы	21
Лабораторная работа № 13. Приготовления блюд из запеченной и тушеной рыбы, блюд из нерыбного водного сырья	23
Лабораторная работа № 14. Приготовление блюд из рыбной котлетной массы	24
Лабораторная работа № 15. Приготовление блюд из отварного, тушёного, жаренного и запеченного мяса	25
Лабораторная работа № 16. Приготовление блюд из котлетной массы, субпродуктов	26
Лабораторная работа № 17. Приготовление блюд из птицы	27
Лабораторная работа № 18. Приготовление салатов и винегретов	28
Лабораторная работа № 19. Приготовление холодных и горячих закусок из мяса, рыбы, овощей	29
Лабораторная работа № 20. Приготовление горячих, холодных сладких блюд	31
Лабораторная работа № 21. Приготовление напитков	32
Лабораторная работа № 22. Приготовление мучных кулинарных изделий и блюд	33
Список использованной литературы	34

## ВВЕДЕНИЕ

Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Технология продукции общественного питания» составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины для студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (уровень бакалавриата).

Цель лабораторных занятий – ознакомить студентов с теоретическими основами технологических режимов обработки сырья, наиболее прогрессивной технологией приготовления полуфабрикатов, блюд и кулинарных изделий.

Особое внимание уделяется ознакомлению с изменениями основных пищевых веществ продуктов при кулинарной обработке и влиянию различных приемов последней на органолептические показатели и физико-химические свойства готовых изделий.

Изучение процессов, протекающих при кулинарной обработке продуктов, дает возможность выбрать наиболее рациональные режимы и приемы обработки сырья с целью получения изделия высокого качества с минимальной затратой сырьевых и трудовых ресурсов.

В методических указаниях предложены лабораторные работы по темам. В каждой теме предусмотрены работы по теоретическим основам технологических процессов, технологии приготовления кулинарной.

Методические указания содержат список основной и дополнительной литературы, необходимой для самостоятельной подготовки студентов.

Каждая работа содержит цель, краткие теоретические положения, приборы и материалы, методы исследования, порядок оформления результатов работы, вопросы для самоподготовки.

К выполнению работы студенты допускаются только после прохождения инструктажа по технике безопасности и противопожарной безопасности. Обязательным условием допуска студента к экспериментальной части служит теоретическая подготовка (конспект лабораторной работы в тетради) и наличие спецодежды.

Лабораторные работы выполняют подгруппами по 2-3 человека. Выбор варианта работы и конкретное задание указывает преподаватель, который определяет задачи, стоящие перед студентами.

Отчеты по лабораторным работам студенты оформляют в тетради. Оформленную работу подписывает преподаватель в конце занятий при защите отчета. Рабочее место студент сдает лаборанту кафедры.

В процессе проведения лабораторных занятий должны формироваться следующие компетенции:

ОПК-2 – способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения;

ПК-1 - способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания;

ПК- 6 - способностью организовывать документооборот по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую, технологическую документацию в условиях производства продукции питания;

ПК-21 - готовностью разрабатывать критерии оценки профессионального уровня персонала для составления обучающих программ, проводить аттестацию работников производствами принимать решения по результатам аттестации.

В результате выполнения заданий лабораторных занятий студент должен:

В результате изучения дисциплины студент должен:



***Знать:***

- технологические процессы производства продукции питания различного назначения;
- основные параметры технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции при производстве продукции питания;
- документооборот по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую, технологическую документацию в условиях производства продукции питания;
- критерии оценки профессионального уровня персонала для составления обучающих программ.

***Уметь:***

- разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения;
- использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции при производстве продукции питания;
- организовывать документооборот по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую, технологическую документацию в условиях производства продукции питания;
- разрабатывать критерии оценки профессионального уровня персонала для составления обучающих программ, проводить аттестацию работников производства и принимать решения по результатам аттестации.

***Иметь навыки (владеть):***

- разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения;
- организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания;
- организации документооборота по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую, технологическую документацию в условиях производства продукции питания;
- разработки критериев оценки профессионального уровня персонала для составления обучающих программ, проведения аттестации работников производства и принимать решения по результатам аттестации.

***Методика проведения лабораторных занятий***

Лабораторные занятия проводятся в аудитории на 15 рабочих мест. В начале занятий студенты знакомятся с основными теоретическими положениями по изучаемой теме. Далее студенты выполняют ряд заданий в соответствии с темой занятия. Необходимо четко представлять значение изучаемых вопросов, для чего по лекционному материалу и литературным источникам необходимо найти ответы на контрольные вопросы, приведенные в конце темы каждого занятия.

Задание лабораторных работ предусматривает приготовление одного из четырёх блюд. В методике даны рецептуры блюд, их технология приготовления на основе которой студенты самостоятельно проводят перерасчёт сырья блюда на заданное количество порций. При этом используют таблицы: перерасчёта овощей по сезону, нормы взаимозаменяемости недостающего сырья или использования сырья другой термической обработки. Опираясь на сборник рецептур блюд и кулинарных изделий 2007 года.

Методика последовательности выполнения работ позволяет соблюдать технологию на всех стадиях приготовления начиная от первичной, механической, тепловой обработки до правил отпуска и подачи блюда.

В ходе выполнения работы студенты обязаны отслеживать этапы изменения пищевых продуктов, определять степень их готовности, изменение массы, в зависимости от технологического процесса.

Выполнение работы заканчивается завершением технологического процесса приготовления, отпуском и подачей блюда, отчётом студентов о последовательном ходе выполнения работы с обязательной дегустацией блюд студентами. Определение органолептической оценки качества предъявленного к блюду.

### ***Требования к оформлению отчетов по лабораторным занятиям***

Отчет о выполнении лабораторных занятий выполняется в рабочей тетради. Отчет должен содержать: название темы, цель работы, краткий конспект теоретических положений, необходимые записи и ход выполнения конкретных заданий.

Отчет завершается подписью студента и датой выполнения лабораторного занятия. В конце очередного занятия каждый студент предъявляет преподавателю рабочую тетрадь с выполненной и оформленной лабораторной работой, отвечает на контрольные вопросы и получает оценку.

Предложенные к изучению методические указания позволяют глубже познакомиться с технологиями приготовления кулинарной продукции. Использование в работе разнообразных видов сырья и способов их кулинарной обработки даёт возможность повысить профессиональные знания и применять их в будущей технологической деятельности, чтобы быть востребованным в условиях современного рынка труда.

## **Лабораторная работа № 1**

### **Изучение физико-химических свойств рецептурных компонентов соусов в процессе их производства**

**Цель работы** - изучить влияние тепловой обработки на свойства муки и крахмала.

**Объекты исследования:** образцы муки пшеничной и крахмала картофельного нативные и подвергнутые тепловой обработке.

### **Изменения свойств муки при тепловой обработке**

***Влияние температуры на растворимость белков муки.*** Белки, входящие в состав пищевых продуктов, под воздействием тепла денатурируют. Вследствие денатурации изменяются их свойства: растворимость, способность набухать, оптическая плотность, взаимодействие с красителями, ферментативная атакуемость и другое. По изменению этих свойств судят о степени воздействия на белки отдельных технологических факторов, в том числе температуры, до которой нагревают продукт.

***Техника выполнения.*** Взять две порции пшеничной муки – одну прогреть в сушильном шкафу или на сковороде без жира в течении 20 минут до слабо-кремового цвета «белая пассировка», а вторую порцию до светло-коричневого «красная пассировка» и охладить на воздухе до комнатной температуры.

В три конические колбы вместимостью 100 мл отвесить на технических весах по пять граммов муки, прогретой до кремового и светло-коричневого цвета и сырой не прогретой. Ко всем колбам прилить по 50 мл дистиллированной воды, закрыть колбы пробками и поставить в аппарат для встряхивания на (10-15) минут. Оставить растворы для оседания взвешенных частиц на 15 минут, затем осторожно профильтровать через бумажный фильтр. Если после первого фильтрования фильтрат получился мутным, его необходимо еще несколько раз пропустить через тот же бумажный фильтр, пока фильтрат не будет прозрачным.

С полученными фильтрами провести биуретовую реакцию, реакцию осаждения с трихлоруксусной кислотой и рефрактометрическим методом определить количество белков в растворе. Результаты записать в таблицу 1 приложения.

**Биуретовая реакция.** В три пробирки приливают по 2 мл фильтра 5 мл 30 % NaOH 1 мл 3,1 % CuSO<sub>4</sub>. Содержимое пробирок перемешивают и оставляют для развития окраски на 30 минут при комнатной температуре. Интенсивность окраски измеряется на ФЭК с зеленым светофильтром. Если в растворах появились осадки или взвешенные частицы, растворы следует профильтровать перед колориметрированием. Интенсивность окраски при биуретовой реакции пропорциональна количеству белка в растворе.

**Реакция осаждения.** Трихлоруксусная (ТХУ) кислота является осадителем белков и при добавлении ее к раствору белки выпадают в осадок, по количеству полученного осадка можно судить о содержании белков в исходном растворе. Для реакции в три градуированные пробирки налить по 5 мл фильтратов добавить по 2 мл 5 %-ной ТХУ кислоты, пробирки закрыть пробками, перемешать их содержимое и оставить на 20 минут. Отметить объем выпавших осадков. Если после отстаивания частички не осели, а распределились по всему раствору, содержимое всех пробирок необходимо центрифугировать при 5-7 тыс. об/мин в течение 10 мин. Отметить объемы выпавших осадков.

**Рефрактометрическое определение белка в растворе.** При рефрактометрическом определении белка исходят из того, что изменение коэффициента преломления вытяжек обусловлено только белками. На призму рефрактометра наносят 2-3 капли фильтра и снимают показания. Замер проводят три раза, рассчитывают среднее арифметическое. Поправку на температуру можно не учитывать.

### **Влияние тепловой обработки муки на вязкость мучноглейстера**

**Техника выполнения.** В три конические колбы вместимостью 100 мл отвесить по 2,5 г прогретой и непрогретой муки, постепенно приливая и помешивая добавить в каждую по 50 мл дистиллированной воды, содержимое перемешать до однородной массы. Колбы нагреть до кипения помешивая легким встряхиванием. Прокипятить точно 1 мин., снять и охладить под струей воды до 20 градусов С. Измерить вязкость приготовленных растворов по скорости истечения жидкости из пипетки. При определении времени истечения клейстеров из пипетки необходимо для всех образцов использовать одну и ту же пипетку. Время замерять по секундомеру. Относительную вязкость клейстера вычислить по формуле:

$$\eta = \tau p / \tau_0, \quad (1)$$

где  $\eta$  - относительная вязкость клейстера  
 $\tau_0$  - время истечения исследуемого раствора, с  
 $\tau p$  - время истечения воды, с

Результаты записать в табл. 2 приложения. Сделать выводы о изменении компонентов муки и их свойств при тепловой обработке.

### **Изменение физических свойств крахмала при нагревании**

#### **Органолептическая оценка**

**Техника выполнения.** При определении органолептических показателей следует обратить внимание на цвет, запах и внешний вид зерен крахмала под микроскопом. Для характеристики внешнего вида зерен концом стеклянной палочки, смоченным водой, взять немного крахмала (исходного, а затем прогретого при разной температуре) перенести на предметное стекло, смочить каплей воды и накрыть покрывным стеклом.

Рассмотреть под микроскопом, обратить внимание на величину и внешний вид зерен.

В химический стакан отвесить по 0,2 гр. каждого образца крахмала, залить их 40 мл воды, размешать, нагреть до кипения, прокипятить 1 мин. и снять с огня. Приготовить препараты оклейстеризованного крахмала (окрашенные йодом и неокрашенные) для микроскопирования. Отметить и зарисовать отличия во внешнем виде зерен.

Для работы необходимы три образца картофельного крахмала: - прогретого при температуре 160 градусов С в течение 4 часов; - прогретого при 180 градусов С в течение 4 часов ; - исходный крахмал, не прогретый.

Изменение свойств крахмала определяем по органолептическим и физико-химическим показателям.

### **Физико-химические показатели**

**Техника выполнения.** Для определения растворимости в конические колбы, вместимостью 100 мл отвесить по одному грамму каждого образца крахмала, залить 10 мл дистиллированной воды и закрыть колбы пробками, поместить на 15 мин в аппарат для встряхивания. Содержимое колб отфильтровать и определить в фильтрате количество сухих веществ на рефрактометре, выразив результаты в процентах к массе крахмала. Для определения вязкости взять навески по 0,1 гр. образцов крахмала и перенести в мерные колбы, вместимостью 100 мл и добавить 0,1н NaOH. Когда навеска крахмала полностью растворится, объем жидкости в колбе довести раствором щелочи до метки и перемешать содержимое. Относительную вязкость щелочного раствора определить по скорости истечения жидкости из пипетки.

Результаты исследований свести в табл.3 приложения и сделать выводы по работе.

### **Влияние некоторых технологических факторов на вязкость**

В 3 конические колбы вместимостью 100 мл отвесить на технических весах по 1 гр. крахмала и залить в 1-ую 50 мл дистиллированной воды, во 2-ую 50 мл 1% раствора поваренной соли, в 3-ью 50 мл 0,1 % раствора лимонной кислоты. Каждую колбу нагреть до кипения, помешивая легкими встряхиваниями, прокипятить 1 мин., снять с огня и охладить под струей воды до 30 °С.

Приготовить препараты для микроскопирования (окрашенные йодом и неокрашенные), рассмотреть под микроскопом и зарисовать, обращая внимание на величину и степень распада крахмальных зерен.

Измерить вязкость приготовленных клейстеров по скорости истечения из пипетки. Результаты записать в табл.4 приложения.

По результатам исследований сделать выводы.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие компоненты муки подвергаются изменению при пассеровании?
2. Что происходит с крахмалом при пассеровании муки?
3. Как меняются свойства муки при пассеровании?
4. Причины изменения вязкости мучного клейстера при пассеровании муки?
5. Причины изменения органолептических свойств крахмала после сухого нагрева.
6. Причины изменения растворимости крахмальных полисахаридов после сухого нагрева?
7. Сущность процесса клейстеризации крахмала и влияние сухого нагрева на этот процесс.

## Лабораторная работа № 2

### Влияние тепловой кулинарной обработки овощей на содержание витамина С и изменение окраски свеклы

**Цель работы** - определить содержание витамина С в сырых и подвергнутых тепловой обработке овощах, хранившихся в горячем состоянии. Проследить изменение окраски свеклы в процессе нагревания.

**Объекты исследования:** лук репчатый, капуста белокачанная, морковь и картофель сырые и подвергнутые тепловой обработке. Свекла столовая и ее сок.

#### Определение содержания витамина С

**Технология выполнения.** Массовую долю витамина С определяют йодометрическим методом. Навеску исследуемого образца массой 1 г. переносят на 100мл., доводят до метки водой, фильтруют через складчатый фильтр, сухую колбу или стакан. Отбирают в стаканчики 20мл. фильтрата, доливают 1мл. 2%-го раствора крахмала. Смесь перемешивают и титруют из микробюретки 0,001 М раствором йодата калия до устойчивого синего окрашивания. Параллельно ведут контрольное титрование (вместо 20мл. фильтрата берут 20мл воды). Для приготовления маточного 0,01 М раствора йодата калия берут 0,3568 г. йодата калия, предварительно высушенного в течение 3 ч. при 105°C и растворяют в мерной колбе на 1 л. В день анализа готовят для титрования 0,001 М раствор йодата калия: 100 мл. маточного раствора доводят водой до метки в мерной колбе на 1 л. 1 мл. 0,001 М раствора йодата калия соответствует 0,088 мг. витамина С. Содержание витамина С (X, %) определяют по формуле

$$X = (100 * 0,088 * (c3 - c4) * c1) / M * c2 \quad (3)$$

где

**c3** - объем 0,001 М раствора йодата калия, пошедшего на титрование опытного образца, мл;

**c4** - объем 0,001 М раствора йодата калия, пошедшего на контрольное титрование смеси, мл;

**c1** – общий объем вытяжки, мл;

**M** – масса навески, г;

**c2** – количество вытяжки, взятой на титрование, мл.

#### Влияние некоторых факторов на изменение окраски свеклы

Очищенную свеклу натереть на терке и отжать сок через марлю. В три одинаковые сухие пробирки отобрать по 10 мл. свекольного сока. Пробирки прогреть в следующих режимах:

Пробирка – сок натуральный (контрольный опыт)

Пробирка – сок прогретой на кипящей водяной бане в течение 20 минут.

Пробирка – сок прогретый на водяной бане в течение 20 минут хранившийся после прогревания в течение 2 часов при комнатной температуре.

Сравнить окраску соков свежего, прогретого и хранившегося и прогретого. Для этого по мере подготовки образцов содержимое пробирок перенести в мерные колбы на (50-100) мл, добавить до метки дистиллированной водой и сразу замерить на ФЭК интенсивность окраски растворов (зелено-желтый светофильтр с длиной волны (520-550) нм, №5). Записать результаты измерений (в %) в таблицу 6 приложения, сделать выводы.

Свеклу очистить, натереть на терке и отжать сок через марлю в мерный стакан, разбавить сок водой в соотношении 1:4. В штатив разместить 24 пробирки (в 4 ряда по 6

штук) и заполнить компонентами в соответствии с табл.6. Штатив поместить в кипящую водяную баню. Через каждые 10 минут вынимать из каждого ряда по одной пробирки, охлаждать под струей холодной воды, содержимое пробирок перенести в мерные колбы на 25 или 50 мл ( в зависимости от интенсивности окраски раствора) , довести объем до метки дистиллированной водой и замерить на ФЭК. Сок разбавить по таблице 7 приложения. Результаты исследований записать в таблицу 7 приложения. На основании полученных данных построить графики зависимости окраски сока свеклы от концентрации пигментов, реакции среды и длительности теплового воздействия. В выводах отметить, какие факторы, способствуют сохранению окраски свекольного сока.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие витамины содержатся в овощах и плодах?
2. В какой форме содержится витамин С в продуктах?
3. Как меняется содержание витамина С в продуктах при кулинарной , механической и тепловой обработке?
4. Факторы, влияющие на снижение С – витаминной активности.
5. Какими методами определяется содержание аскорбиновой кислоты в окрашенных растительных продуктах?
6. Какими методами определяется содержание аскорбиновой кислоты в неокрашенных растительных продуктах?
7. Как определить титр раствора натриевой соли 2,6 – дихлорфенолин-дофенола?
8. Для чего проводятся параллельные, контрольные титрования?
9. Какие вещества обуславливают окраску свеклы?
10. Как влияет тепловая обработка на пигменты свеклы?
11. Как можно сохранить окраску свеклы при варке?
12. От чего зависит скорость разрушения окраски свеклы?
13. Как меняется окраска вареной свеклы при хранении в условиях комнатной температуры?
14. Почему при тепловой обработке свеклы кислоту добавляют в конце тепловой обработки?

### **Лабораторная работа № 3**

#### **Приготовление соусов**

**Цель работы** -получить практические навыки приготовления соусов и полуфабрикатов для их производства. Освоить правила подачи и сроки реализации готовой продукции. Ознакомиться с правилами проведения бракеража соусов.

##### **Ассортимент блюд.**

1. Соус красный основной.
2. Соус майонез.
3. Соус молочный (сладкий)
4. Соус белый основной.
5. Соус паровой.
6. Соус томатный.

#### **Технология приготовления соусов**

**Соус красный основной.** Основой для приготовления соуса служат коричневый бульон и красная мучная пассеровка.

Сварить коричневый бульон. Для этого промытые и нарубленные на куски длиной 5-7см кости убойных животных обжарить до коричневатой окраски на противне в жарочном

шкафу с добавлением произвольно нарезанных лука репчатого, моркови и петрушки. Кости бараньи, телячьи, свиные, птицы и дичи обжарить, переворачивая, в течение 30-40 мин, говяжьи - (1-1,5) ч. жир, выделившийся из костей, с противня слить. Подготовленные кости перенести в котел и залить холодной водой, чтобы оставшийся жир было легко снять с поверхности. Варить бульон при слабом кипении, периодически снимая пену и жир, в течение (5-6) ч. из говяжьих костей, (3-4) ч. из свиных, бараньих, телячьих. Готовый бульон процедить.

Приготовить красную мучную пассеровку без жира. Для этого просеянную муку насыпать на противень или сковороду слоем (3-4) см и нагревать, периодически помешивая, до светло-коричневого цвета.

Лук, морковь, петрушку нарезать произвольно (для ускорения размягчения - соломкой), пассеровать на жире, добавить в конце томатное пюре и пассеровать еще (10-15) мин.

Охлажденную до 70-80°C мучную пассеровку развести небольшим количеством коричневого бульона (с температурой не выше 50°C) и влить в кипящий бульон, добавить пассерованные овощи с томатом, тщательно вымешать и проварить при слабом кипении до полного размягчения овощей.

В конце варки положить перец горошком, лавровый лист, соль, сахар. Затем соус процедить через сито, протирая при этом разварившиеся овощи.

Красный основной соус можно довести до вкуса, заправить сливочным маргарином и использовать как самостоятельный. Для приготовления производных соусов к основному добавляют дополнительно положенные по рецептуре продукты (после соответствующей подготовки их), доводят до вкуса, после чего заправляют маргарином.

**Соус белый основной.** Основой для белого соуса служат бульон традиционного приготовления и белая мучная пассеровка. В растопленный и прогретый до удаления воды маргарин всыпать просеянную муку и пассеровать при помешивании до слегка кремового цвета. Мучную пассеровку охладить до 60-70°C и развести горячим бульоном (сначала 1/4, затем все остальное).

В подготовленную таким образом основу соуса положить петрушку, сельдерей, лук репчатый, нарезанные произвольно, варить (25-30) мин. В конце варки добавить перец горошком, лавровый лист, соль. Затем соус процедить и протереть разварившиеся овощи.

Соус, используемый как самостоятельный, заправляют лимонной кислотой и маргарином.

**Соус паровой.** Основой для этого соуса служит белый основной соус. Особенностью его является использование достаточно концентрированного бульона, полученного при припускании и варке птицы, мяса, рыбы. В белый соус, заправленный солью и лимонным соком или лимонной кислотой, добавить прокипяченное белое сухое вино, заправить сливочным маслом или маргарином. Желательно для придания аромата ввести в соус отвар шампиньонов, а припущенные грибы могут служить гарниром к соусу.

**Соус томатный.** Его готовят на костном, мясокостном, рыбном или грибном бульоне. Мелко нарезанные коренья, лук пассеровать на жире, добавляя в конце томатное пюре, после чего еще пассеровать (15-20) мин. В основном белом соусе проварить в течение (25—30) мин пассерованные с томатом морковь, лук, белые коренья. Соус процедить и протереть введенные дополнительно овощи (этот соус не имеет гарнира). Заправить соус солью, сахаром, лимонной кислотой, а в конце - маргарином.

**Соус молочный.** Пассерованную на масле муку разводят горячим молоком или молоком с добавлением бульона или воды и варят (7-10) минут при слабом кипении. Затем кладут сахар, соль, процеживают и доводят до кипения.

**Соус майонез.** В растертые сырые желтки с солью, сахаром и горчицей постепенно тонкой струйкой при непрерывном одностороннем помешивании вливают масло растительное. Когда масло соединится с желтками и смесь превратится в густую однородную массу, вливают уксус.

Перед отпуском все соусы, кроме майонеза, перемешать, чтобы на

поверхности не было жира, налить в порционные соусники и подать. В приложении в таб. 1 приведены требования к качеству соусов.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Отличие в технологии подготовки костей для приготовления коричневого бульона и костного.
2. Основные этапы в приготовлении соуса красного основного. Технология красной мучной пассеровки.
3. Соус белый основной, технология приготовления и требования к качеству.
4. Температура разведения красной мучной пассеровки и белой пассеровки бульонами.
5. Особенности приготовления соуса парового.
6. Способы введения масла сливочного или маргарина в соусы для зашпигивания.
7. Производные красного основного соуса. Требования к качеству.
8. Температура подачи соусов.

### **Лабораторная работа № 4**

#### **Приготовление блюд из овощей и грибов**

**Цель работы** - освоить технологию приготовления блюд из овощей и грибов, правила оформления и подачи. Изучить требования к качеству блюд. Определить потери при механической и тепловой обработке.

Таблица 1 - Ассортимент блюд отварных, припущенных, тушеных овощей

<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>	<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>
219/1	Картофель в молоке	230/1	Капуста тушеная
220/1	Картофельное пюре с маслом	231/1	Свекла, тушенная в сметанном соусе
221/1	Капуста отварная, соус сухарный	233/1	Рагу из овощей
224/1	Пюре из моркови с маслом	234/1	Картофель, тушенный с грибами и луком
226/1	Морковь, припущенная, соус молочный	232/1	Морковь, тушенная с рисом и черносливом

Таблица 2 - Ассортимент блюд жареных и запеченных овощей и грибов

<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>	<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>
240/1	Зразы картофельные, соус грибной	264/1	Морковная запеканка с творогом
241/1	Котлеты морковные, соус сметанный	267/1	Помидоры, фаршированные грибами и рисом, соус сметанный с томатом
244/1	Шницель капустный	266/1	Голубцы овощные
245/1	Капуста жареная	270/1	Перец, фаршированный овощами и рисом
248/1	Драники	273/1	Тыква, запеченная с яйцом



№ рецептуры	Наименование блюда	№ рецептуры	Наименование блюда
250/1	Крокеты картофельные	275/1	Солянка овощная
257	Оладьи из капусты с сыром	278	Картофельные ватрушки с рыбой
261/1	Картофельные пирожки с грибами	280/1	Пудинг овощной со сметаной

### Технология приготовления блюд

**Картофельное пюре.** Сварить картофель, протереть его горячим через протирочную машину или пропустить через мясорубку. В кастрюле растопить масло, положить в нее протертый картофель, поставить кастрюлю на плиту и прогреть пюре, выбивая его веселкой и добавляя понемногу горячее кипяченое молоко. Перед подачей уложить на тарелку горкой и ложкой, смоченной в воде, нанести на поверхность пюре рисунок. Сверху полить растопленным сливочным маслом.

**Овощи в молочном соусе.** Морковь и репу нарезать кубиками с ребром 1 см, а кабачки и тыкву - 1,5 см, залить на  $\frac{1}{3}$  объема горячей водой, добавить соль, немного сахара и, закрыв посуду крышкой, припустить овощи до готовности. К готовым овощам добавить консервированный горошек.

**Зразы картофельные.** Картофель очистить и сварить, не переваривая. Воду слить, картофель обсушить на огне и протереть горячим. В протертую массу добавить соль и размешать. Сформовать из массы лепешку, на середину ее положить фарш, края лепешки соединить. Изделие запанировать в сухарях, придав ему форму кирпичика с закругленными углами, и поджарить с обеих сторон.

Готовые зразы уложить на мелкую тарелку или блюдо и подлить к ним сбоку томатный соус.

Приготовление фарша. Репчатый лук нарезать соломкой и спассеровать. Морковь, нарезанную соломкой, припустить с жиром. Лук смешать с припущенной морковью, посолить, добавить молотый перец.

#### **Рагу из овощей.**

Картофель, морковь, репу нарезать дольками или кубиками с ребром 1,5-2 см. Морковь и лук спассеровать. Репу ошпарить для удаления горечи и тоже спассеровать. Картофель обжарить. Белокочанную капусту нарезать шашками и припустить. Спассерованные овощи заправить томатным соусом и поставить тушить на 15—20 мин; перед окончанием тушения добавить припущенную капусту, обжаренный картофель, соль, перец, лавровый лист. Готовое рагу положить в баранчик, полить растопленным маслом и посыпать зеленью.

В рагу могут входить и другие овощи. Перед тушением цветную капусту разбирают на мелкие соцветия и варят в бурно кипящей подсоленной воде. Тыкву или кабачки закладывают сырыми за 15-20 мин до окончания тушения, а зеленый горошек консервированный - за 5-10 мин.

Объяснить результаты исследований. В выводах по работе указать влияние способа механической кулинарной обработки и вида тепловой обработки на изменение массы овощей.

**Задание.** Определить продолжительность варки и припускания овощей. Изменение массы овощей при тепловой кулинарной обработке. Выход готовых блюд.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Каким способам тепловой обработки подвергаются овощи?
2. Основные приемы механической кулинарной обработки овощей.
3. Способы нарезки овощей для различных режимов тепловой обработки.

4. Что влияет на продолжительность тепловой обработки овощей?

## Лабораторная работа № 5

### Приготовление блюд из круп

**Цель работы:** отработка практических навыков приготовления и отпуска блюд из круп, бобовых и макаронных изделий, оформления для них технологической документации.

Таблица 3 - Ассортимент блюд из круп

№ рецептуры	Наименование блюда	№ рецептуры	Наименование блюда
285/1	Каша пшенная вязкая с тыквой	298/1	Плов с изюмом
286/1	Каша вязкая с черносливом (хлопья овсяные «Геркулес»)	291/1	Запеканка рисовая с соусом абрикосовым
289/1	Каша манная жидкая с маслом	297	Котлеты рисовые с морковью, соус молочный
290/1	Крупеник с маслом	424/1*	Пудинг рисовый, соус абрикосовый

#### Задание

1. Составить схему технологического процесса приготовления блюда
2. Подготовить сырье, полуфабрикаты, приготовить и оформить для подачи блюдо и соус к нему, если это предусмотрено рецептурой в объеме 1 порции
3. Дать оценку качества приготовленного блюда.
4. Произвести расчеты изменения массы при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
5. Оформить технологическую карту
6. Оформить работу

#### Последовательность выполнения работы

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда.
2. Составить схему технологического процесса приготовления блюда и соуса к нему.
3. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
4. Дать оценку качества исходному сырью.
5. Промыть, очистить и нарезать овощи, подготовить остальные продукты для соусов
6. Приготовить соус.
7. Подготовить крупы, приготовить блюдо.
8. Довести до вкуса.
9. Подготовить порцию для подачи.
10. Дать оценку качества.
11. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду.
12. Рассчитать изменение массы при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
13. Составить технологическую карту на блюдо, отдельную карту на соус.

## Контрольные вопросы

1. На какие группы по консистенции делятся каши?
2. Из каких видов круп варятся рассыпчатые каши?
3. Почему при варке молочных каш крупу предварительно варят в воде, потом добавляют молоко, соль, сахар и варят до готовности?
4. Почему при варке молочных каш манную крупу засыпают тонкой струйкой, непрерывно помешивая?
5. Какую крупу, чтобы она не горчила, перед варкой каш промывают многократно горячей водой?
6. Какая крупа варится дольше всех?
7. Какая крупа перед варкой не промывается?
8. Какую крупу не надо варить?
9. Перечислите изделия из каш.

## Лабораторная работа № 6

### Приготовление блюд из бобовых и макаронных изделий

**Цель работы:** отработка практических навыков приготовления и отпуска блюд из бобовых и макаронных изделий, оформления для них технологической документации.

Таблица 4 - Ассортимент блюд из бобовых и макаронных изделий

№ рецептуры	Наименование блюда
305/2	Макаронник
304/2	Макароны, запеченные с сыром
433/2*	Бобовые (фасоль) с копченой грудинкой
436/2*	Бобовые (фасоль) с тушеной капустой
441/1*	Фасоль с яйцом (грузинское блюдо)

### Задание

1. Составить схему технологического процесса приготовления блюда
2. Подготовить сырье, полуфабрикаты, приготовить и оформить для подачи блюдо и соус к нему, если это предусмотрено рецептурой в объеме 1 порции
3. Дать оценку качества приготовленного блюда.
4. Произвести расчеты изменения массы при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
5. Оформить технологическую карту
6. Оформить работу

### Последовательность выполнения работы

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда
2. Составить схему технологического процесса приготовления блюда и соуса к нему
3. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
4. Дать оценку качества исходному сырью
5. Промыть, очистить и нарезать овощи, подготовить остальные продукты для соусов

6. Приготовить соус
7. Подготовить бобовые и макаронные изделия, приготовить блюдо
8. Довести до вкуса
9. Подготовить порцию для подачи
10. Дать оценку качества
11. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду
12. Рассчитать изменение массы при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность
13. Составить технологическую карту на блюдо, отдельную карту на соус

**Контрольные вопросы:**

1. Продолжительность варки макаронных изделий.
2. Что необходимо сделать, чтобы сваренные макаронные изделия не склеивались и не образовывали комков?
3. Как оформляются блюда из макаронных изделий перед подачей?
4. Для чего бобовые перед варкой закладывают в холодную воду и выдерживают несколько часов?
5. Что способствует сохранению формы бобовых при варке?

**Лабораторная работа №7**

**Приготовление блюд из яиц и творога**

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении блюд из яиц и творога, составлении технологических схем и оформлении нормативной документации

Таблица 5 - Ассортимент блюд из яиц и творога

<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>	<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>
455*	Яйцо на гренках «французский пашот»	466*	Яичница глазунья с мясными продуктами
480*	Яйца, запеченные под молочным соусом	496*	Творожные батончики (белорусское блюдо)
459*	Яичница-глазунья	322/1 323/1	Вареники ленивые
456*	Яичная кашка	325/1	Сырники с морковью
307/1	Омлет натуральный жареный	326/1	Запеканка из творога
314/2	Омлет фаршированный	497*	Пудинг из творога запеченный
311/1	Омлет смешанный	324/1	Сырники из творога

**Задание**

1. Составить схему технологического процесса приготовления блюда.
2. Приготовить и оформить для подачи блюдо и соус к нему, если это предусмотрено рецептурой в объеме 1 порции.
3. Дать оценку качества приготовленного блюда.
4. Произвести расчеты потерь при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.

5. Оформить технологическую карту.
6. Оформить работу.

### ***Последовательность выполнения работы***

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда.
2. Определить последовательность технологических операций и составить схему технологического процесса приготовления блюда.
3. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
4. Дать оценку качества исходному сырью, рассчитать необходимое количество сырья массой брутто.
5. Подготовить сырье, произвести его механическую обработку.
6. Приготовить полуфабрикаты.
7. Приготовить блюдо.
8. Подготовить порцию для подачи
9. Дать оценку качества
10. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду
11. Рассчитать потери при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность
12. Составить технологическую карту на блюдо

### **Технология приготовления блюд**

***Омлет, фаршированный ветчиной.*** Ветчину на фарш нарезают ломтиками или кубиками, обжаривают жиром, добавляют соус или сметану, предварительно проваренную с пассерованной мукой, и кипятят (1-2) мин. Горячий фарш кладут на середину готового омлета, закрывают краями, придавая ему форму продолговатого пирожка, после чего омлет перекалывают на тарелку швом вниз, при отпуске поливают растопленным жиром. Требования к качеству изделия см. таблицу 14 приложения.

***Сырники из творога.*** В прогретый творог добавляют  $\frac{2}{3}$  муки, яйца, сахар, соль. Массу хорошо перемешивают, придают ей форму батончика толщиной (5-6) см., нарезают поперек, панируют в муке, придают форму круглых биточков толщиной 1,5 см., обжаривают с обеих сторон, после чего ставят в жарочный шкаф на (5-7) мин. Отпускают сырники по три штуки на порцию со сметаной, или вареньем, или сметаной и сахаром, с молочным, или сметанным, или сладким соусами. Требования к качеству изделия см. таблицу 14 приложения А.

***Пудинг из творога (запеченный).*** В горячей воде 10-20 мл. на порцию растворяют ванилин, затем высыпают манную крупу и, помешивая, заваривают. В протертый творог добавляют яичные желтки, растертые с сахаром, охлажденную заваренную манную крупу, размягченный маргарин или сливочное масло, соль, подготовленный и обсушенный изюм, рубленые орехи. Массу тщательно перемешивают. Яичные белки взбивают до густой пены и вводят в подготовленную массу перед запеканием. Полученную массу выкладывают на смазанный жиром и посыпанный сухарями противень (или формы), смазывают сметаной и запекают в жарочном шкафу в течение (25-35) минут. Готовый пудинг выдерживают (5-10) мин. и вынимают из формы. Пудинг, запеченный на противне, не выкладывая нарезают на порционные куски. Отпускают пудинг горячим со сметаной, с молочным или сладким соусами. Требования к качеству изделия см. таблицу 15 приложения.

### **Контрольные вопросы:**

1. Изменение пищевой ценности и творога при тепловой обработке.
2. Оптимальные режимы переработки яиц и творога.
3. Для чего добавляют молоко или воду в омлет?

4. Особенности приготовления пудинга из творога.
5. Требования к качеству блюд из яиц и творога. Правила их подачи.

## Лабораторная работа №8

### Приготовление заправочных супов

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении борщей, щей, супов овощных

Таблица 6 - Ассортимент заправочных супов

№ рецептуры	Наименование блюда	№ рецептуры	Наименование блюда
133	Борщ с капустой и картофелем	153	Рассольник домашний
135	Борщ московский	154	Рассольник ленинградский
136	Борщ флотский	155	Рассольник по-россошански
137	Борщ сибирский	157	Суп крестьянский с крупой
141	Борщ украинский	162	Суп картофельный с бобовыми
145	Щи из свежей капусты с картофелем	170	Суп-лапша домашняя
150	Щи из квашеной капусты с картофелем	174	Солянка сборная мясная
151	Щи по-уральски	177	Солянка домашняя
152	Суп крестьянский	179	Солянка рыбная
158	Суп из овощей	180	Солянка донская

#### ***Задание***

1. Приготовить и оформить для подачи в объеме 1 порции блюдо из таблицы 6.
2. Дать оценку качества приготовленного блюда.
3. Оформить работу

#### ***Последовательность выполнения работы***

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда.
2. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
3. Дать оценку качества исходному сырью.
4. Подготовить мясокостный бульон,
5. Промыть, очистить и нарезать овощи.
6. Подготовить овощи для закладки в суп.
7. Последовательно заложить подготовленные компоненты и довести блюдо до готовности.
8. Нарезать на порции вареное мясо и прогреть в бульоне.
9. Подготовить порцию для подачи
10. Дать оценку качества
11. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду.
12. Рассчитать потери при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
13. Составить технологическую карту на блюдо.

14. Составить схему технологического процесса приготовления блюда.

### **Контрольные вопросы**

1. На каких бульонах готовят заправочные супы?
2. Как готовят гарниры для заправочных супов?
3. Какими двумя способами можно приготовить свеклу для закладки в борщ?
4. Ассортимент борщей.
5. Как нарезают овощи для щей?
6. Какой рецептурный компонент является обязательной частью рассольника?
7. Укажите правила подачи рассольников на мясных бульонах и на рыбных.
8. Какие рецептурные компоненты входят в состав солянок,
9. Ассортимент солянок.

## **Лабораторная работа №9**

### **Приготовление супов-пюре**

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении супов-пюре

Таблица 7 - Ассортимент заправочных супов-пюре

<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>
186/2	Суп-пюре из разных овощей
188/1	Суп-пюре из зеленого горошка
189/1	Суп-пюре из птицы
190/2	Суп-пюре из картофеля
272/1*	Суп-пюре из бобовых (гороха)*

### **Задание**

1. Приготовить и оформить для подачи в объеме 1 порции блюдо из таблицы 7.
2. Дать оценку качества приготовленного блюда.
3. Оформить работу

### **Последовательность выполнения работы**

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда.
2. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
3. Дать оценку качества исходному сырью.
4. Подготовить мясокостный бульон.
5. Промыть, очистить и нарезать овощи, плоды.
6. Подготовить компоненты для закладки в суп.
7. Последовательно заложить подготовленные компоненты и довести их до готовности.
8. Протереть продукты для супов-пюре.
9. Заправка супов лезоном или крахмалом, разведенным кипяченой водой в соответствии с технологией.
10. Довести до вкуса.
11. Подготовка гарниров к супам для подачи.
12. Подготовить порцию для подачи.

13. Дать оценку качества.
14. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду.
15. Рассчитать потери при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
16. Составить технологическую карту на блюдо.
17. Составить схему технологического процесса приготовления блюда.
18. Оформить работу и сдать зачет преподавателю.

### **Контрольные вопросы**

1. Какой предварительной подготовке подвергают продукты, предназначенные для супов-пюре?
2. Чем заправляют супы-пюре для повышения пищевой ценности и улучшения вкусовых качеств?
3. При какой температуре, где и сколько по продолжительности хранят супы-пюре до отпуска?
4. Что подают к супам-пюре при отпуске?

## **Лабораторная работа №10**

### **Приготовление прозрачных супов**

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении прозрачных супов

Таблица 8 - Ассортимент заправочных прозрачных супов

<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>
191	Бульон мясной прозрачный
192	Бульон из кур прозрачный
193	Борщок с гренками
196	Рыбный бульон (уха) с фрикадельками
198	Уха ростовская
200	Уха с перловой крупой
201	Уха ладожская с кнелями

### **Задание**

1. Приготовить и оформить для подачи в объеме 1 порции блюдо из таблицы 8.
2. Дать оценку качества приготовленного блюда.
3. Оформить работу.

### **Последовательность выполнения работы**

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда
2. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
3. Дать оценку качества исходному сырью
4. Подготовить мясокостный бульон, рыбный бульон в качестве основы
5. Промыть, очистить и нарезать лук и коренья
6. Подготовить оттяжку
7. Осветлить бульоны
8. Довести до вкуса



9. Подготовить необходимые гарниры, прогреть в бульоне
10. Подготовить порцию для подачи
11. Дать оценку качества
12. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду
13. Рассчитать потери при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность
14. Составить технологическую карту на блюдо
15. Составить схему технологического процесса приготовления блюда
16. Оформить работу и сдать зачет преподавателю

**Примечание.** При приготовлении прозрачных супов необходимо соблюдать строгую последовательность приготовления, назначение оттяжки, особенности ее приготовления и введения в бульон для его осветления, режим варки, процессы, происходящие при осветлении бульона.

**Контрольные вопросы:**

1. Какой компонент оттяжки выполняет основную функцию при осветлении бульона?
2. Как правильно приготовить оттяжку и ввести ее в бульон-основу?
3. Как правильно провести процесс осветления?
4. Какие завершающие приемы необходимо выполнить после окончания варки, чтобы бульон не имел осадка?
5. Правила подачи прозрачных супов.

## Лабораторная работа №11

### Приготовление национальных и холодных супов

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении супов холодных и супов отдельных национальных кухонь, оформлении нормативной документации.

Таблица 9 - Ассортимент национальных и холодных супов

№ рецептуры	Наименование блюда	№ рецептуры	Наименование блюда
205/3	Окрошка мясная	**	Суп пивной (прибалтийская кухня)
207/3	Окрошка овощная	**	Суп молочный с крупой (прибалтийская кухня)
209/2	Окрошка мясная на кефире	**	Юшка с галушками (украинская кухня)
212/2	Борщ холодный	**	Капустняк (украинская кухня)
214/2	Свекольник холодный	**	Суп перловый с грибами (белорусская кухня)
215/1	Щи зеленые с яйцом	**	Кийма-шурпа (узбекская кухня)
216/2	Ботвинья	**	Суп из шампиньонов (бельгийская)
191*	Борщ украинский с пампушками	**	Суп из сельдерея (голландская)
232*	Суп деликатесный	**	Луковый суп по-французски
245*	Суп-харчо	**	Суп «Сен-Жермен»

### **Задание**

1. Изучить ассортимент блюд; требования к сырью, особенности технологии приготовления и подачи блюд отдельных национальностей в соответствии с заданием;
2. Приготовить и оформить для подачи в объеме 1 порции блюдо из представленного ассортимента
3. Дать оценку качества приготовленного блюда.
4. Оформить работу.

### **Последовательность выполнения работы**

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда.
2. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
3. Дать оценку качества исходному сырью.
4. Подготовить мясокостный бульон, квас, овощной отвар.
5. Промыть, очистить и нарезать овощи.
6. Подготовить овощи для закладки в суп
7. Последовательно заложить подготовленные компоненты и довести блюдо до готовности
8. Довести до вкуса.
9. Подготовить и оформить порцию для подачи.
10. Дать оценку качества.
11. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду.
12. Рассчитать потери при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
13. Оформить технологическую документацию.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие супы входят в группу холодных супов?
2. Как подготавливают овощи для закладки в холодные супы?
3. Какой кефир можно использовать для приготовления окрошек?
4. Какова температура подачи холодных супов?
5. Перечислите национальные супы. В чем заключается отличие их технологии приготовления?

## **Лабораторная работа №12**

### **Приготовление блюд из отварной, припущенной и жареной рыбы**

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении блюд из отварной, припущенной и жареной рыбы, составлении технологических схем и оформлении нормативной документации

Таблица 10 - Ассортимент отварной, припущенной и жареной рыбы

<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>	<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>
331/1	Рыба (филе) отварная	344/2	Рыба жареная
333/1	Рыба (филе) припущенная	348/1	Рыба, жареная во фритюре

<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>	<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>
336/1	Рыба по-русски	357/1	Солянка рыбная на сковороде
337/1	Рыба, припущенная с соусом белое вино	349/1	Рыба в тесте жареная
339/1	Рыба, припущенная в молоке	347	Рыба жаренная с луком по-ленинградски

### ***Задание***

1. Составить схему технологического процесса приготовления блюда.
2. Приготовить и оформить для подачи блюдо и соус к нему, если это предусмотрено рецептурой в объеме 1 порции.
3. Дать оценку качества приготовленного блюда.
4. Произвести расчеты потерь при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
5. Оформить технологическую карту.
6. Оформить работу.

### ***Последовательность выполнения работы***

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда
2. Определить последовательность технологических операций и составить схему технологического процесса приготовления блюда и соуса к нему
3. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
4. Дать оценку качества исходному сырью, рассчитать необходимое количество сырья массой брутто
5. Промыть, очистить и нарезать рыбу, овощи, подготовить остальные продукты для соусов
6. Приготовить соус
7. Приготовить полуфабрикаты, приготовить блюдо и гарнир к нему
8. Довести до вкуса
9. Подготовить порцию для подачи
10. Дать оценку качества
11. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду
12. Рассчитать потери при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность
13. Составить технологическую карту на блюдо, отдельную карту на соус
14. Оформить работу и сдать зачет преподавателю

### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите рыбные блюда в зависимости от способа тепловой обработки.
2. Охарактеризуйте следующие процессы, происходящие в рыбе при тепловой обработке: размягчение, снижение калорийности при варке и припускании, повышение усвояемости, образование желе при застывании рыбного бульона, уменьшение объема массы.
3. Почему при варке порционных полуфабрикатов рыбу заливают горячей водой?
4. Почему при варке рыбы появляются белые хлопья?
5. В чем преимущество припускания рыбы по сравнению с варкой?
6. Почему варку и припускание рыбы надо вести при слабом нагреве?
7. Почему рыба при тепловой обработке быстро доходит до готовности?
8. Какие гарниры используют при отпуске рыбы отварной и припущенной?
9. Какие соусы используют при отпуске рыбы отварной и припущенной?

10. Перечислите способы жарки рыбы.
11. Какие гарниры используют при отпуске рыбы, жаренной основным способом?
12. Какие соусы используют при отпуске рыбы, жаренной основным способом?

### Лабораторная работа №13

#### Приготовления блюд из запеченной и тушеной рыбы, блюд из нерыбного водного сырья

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении блюд из запеченной и тушеной рыбы, нерыбного водного сырья, составлении технологических схем и оформлении нормативной документации.

Таблица 11 - Ассортимент блюд из запеченной и тушеной рыбы, нерыбного водного сырья

№ рецептуры	Наименование блюда	№ рецептуры	Наименование блюда
360/1	Рыба, запеченная в соусе красном с луком и грибами	383	Салат из кальмаров с яблоками
394	Креветки, запеченные под молочным соусом	386	Салат из креветок с рисом
262/2	Рыба, запеченная под молочным соусом	389	Морепродукты под майонезом
340	Рыба, тушенная в томате с овощами	394	Креветки, запеченные под молочным соусом
341	Сазан, тушенный с пивом и пряностями	382	Салат из белокочанной капусты с кальмарами

#### **Задание**

1. Составить схему технологического процесса приготовления блюда
2. Приготовить и оформить для подачи блюдо и соус к нему, если это предусмотрено рецептурой в объеме 1 порции.
3. Дать оценку качества приготовленного блюда.
4. Произвести расчеты потерь при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
5. Оформить технологическую карту.
6. Оформить работу.

#### **Последовательность выполнения работы**

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда.
2. Определить последовательность технологических операций и составить схему технологического процесса приготовления блюда и соуса к нему.
3. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
4. Дать оценку качества исходному сырью, рассчитать необходимое количество сырья массой брутто.
5. Промыть, очистить и нарезать рыбу, овощи, подготовить остальные продукты для соусов
6. Приготовить соус.
7. Приготовить полуфабрикаты, приготовить блюдо и гарнир к нему.
8. Довести до вкуса.

9. Подготовить порцию для подачи.
  10. Дать оценку качества.
  11. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду.
  12. Рассчитать потери при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
  13. Составить технологическую карту на блюдо, отдельную карту на соус.
  14. Оформить работу и сдать зачет преподавателю.
- Дополнительные указания к проведению работы.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие ингредиенты добавляют за 10 минут до окончания тушения к рыбе для придания ей особого аромата и вкуса?
2. Какую рыбу целесообразно готовить в тушеном виде?
3. Какой прием тепловой обработки используют для повышения качества блюда из тушеной рыбы?
4. Какую посуду используют для запекания рыбы?
5. Перечислите блюда из запеченной рыбы.
6. Какие соусы используют для запекания рыбы?
7. Приготовление полуфабрикатов из морепродуктов.
8. Технология варки креветок, кальмаров, морских гребешков.
9. Как оформляют блюда из морепродуктов перед отпуском?

### Лабораторная работа №14

#### Приготовление блюд из рыбной котлетной массы

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении блюд из рыбной котлетной массы, составлении технологических схем и оформлении нормативной документации.

Таблица 12 - Ассортимент блюд из рыбной котлетной массы

№ рецептуры	Наименование блюда	№ рецептуры	Наименование блюда
364	Котлеты рыбные	366	Тефтели рыбные в соусе
365	Шницель рыбный натуральный	367	Фрикадельки рыбные с томатным соусом
369	Рулет из рыбы	368	Котлеты рыбные с омлетом и сыром

*Задание*

1. Составить схему технологического процесса приготовления блюда
2. Приготовить и оформить для подачи блюдо и соус к нему, если это предусмотрено рецептурой в объеме 1 порции.
3. Дать оценку качества приготовленного блюда.
4. Произвести расчеты потерь при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
5. Оформить технологическую карту.
6. Оформить работу.

### **Последовательность выполнения работы**

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда.
2. Определить последовательность технологических операций и составить схему технологического процесса приготовления блюда и соуса к нему.
3. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
4. Дать оценку качества исходному сырью, рассчитать необходимое количество сырья массой брутто.
5. Промыть, очистить и нарезать рыбу, подготовить котлетную массу, подготовить остальные продукты для соусов.
6. Приготовить соус.
7. Приготовить полуфабрикаты, приготовить блюдо и гарнир к нему.
8. Довести до вкуса.
9. Подготовить порцию для подачи.
10. Дать оценку качества.
11. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду.
12. Рассчитать потери при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
13. Составить технологическую карту на блюдо, отдельную карту на соус.
14. Оформить работу и сдать зачет преподавателю.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какую рыбу используют для приготовления котлетной массы?
2. Какой рецептурный компонент добавляют в котлетную массу для увеличения связывающих клейдающих веществ?
3. Из каких видов рыб не рекомендуется готовить рыбные котлеты?
4. Какие кулинарные изделия приготавливают из рыбной котлетной массы?
5. Как оформляют блюда из рыбной котлетной массы перед подачей?

## **Лабораторная работа №15**

### **Приготовление блюд из отварного, тушёного, жаренного и запеченного мяса**

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении блюд из отварного, тушеного, жаренного и запеченного мяса, составлении технологических схем и оформлении нормативной документации.

Таблица 13 - Ассортимент блюд из рыбной котлетной массы

<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>	<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>
395/1	Мясо отварное	399/2	Котлеты натуральные паровые
398/1	Сосиски, сардельки отварные		
405/2	Бифштекс	411/2	Поджарка
407/2	Филе	412/2	Шашлык из свинины
408/2	Лангет	413/2	Котлеты натуральные
409/2	Антрекот	416/2	Эскалоп
410/2	Бефстроганов		

<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>	<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>
403/3	Мясо, жаренное крупным куском	418/2	Шницель
404/3	Мясо, жаренное крупным куском, шпигованное	419/2	Ромштекс
417/2	Котлеты отбивные	425	Котлеты из свинины по-сарански
438/3	Мясо тушеное	443/2	Гуляш
439/3	Мясо шпигованное	447/2	Рагу из свинины
440/2	Мясо духовое	448/2	Азу
441/1	Зразы отбивные	449/1	Говядина, тушенная с черносливом
442/2	Жаркое по-домашнему	450/2	Плов
480/2	Рулет картофельный с мясом	487/1	Макаронник
481/1	Солянка сборная на сковороде	463/2	Бифштекс рубленый с яйцом
483/2	Голубцы с мясом и рисом	464/2	Котлеты натуральные рубленые
484/2	Говядина в луковом соусе запеченная	465/2	Шницель натуральный рубленый

### ***Задание***

1. Составить схему технологического процесса приготовления блюда.
2. Приготовить и оформить для подачи блюдо и соус к нему, если это предусмотрено рецептурой в объеме 1 порции.
3. Дать оценку качества приготовленного блюда.
4. Произвести расчеты потерь при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
5. Оформить технологическую карту.
6. Оформить работу.

### ***Последовательность выполнения работы***

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда.
2. Определить последовательность технологических операций и составить схему технологического процесса приготовления блюда и соуса к нему.
3. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
4. Дать оценку качества исходному сырью, рассчитать необходимое количество сырья массой брутто.
5. Промыть и нарезать мясо, овощи, подготовить остальные продукты для приготовления полуфабрикатов.
6. Приготовить полуфабрикаты, приготовить блюдо и гарнир к нему.
7. Довести до вкуса.
8. Подготовить порцию для подачи.
9. Дать оценку качества.
10. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду.
11. Рассчитать потери при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую

ценность.

12. Составить технологическую карту на блюдо.

13. Оформить работу и сдать зачет преподавателю.

### Контрольные вопросы

1. Использование крупнокусковых полуфабрикатов для приготовления натуральных, мелкокусковых и рубленых полуфабрикатов.
2. Режимы варки, жарки, тушения, запекания полуфабрикатов из мяса.
3. Правила подачи, сроки хранения и реализации блюд из мяса. Требования к качеству.
4. Перечислите части туш мяса, предназначенные для варки.
5. В какую воду закладывают мясо для приготовления блюд?
6. Как хранят отварное мясо после порционирования?
7. Какие гарниры подают к отварному мясу?
8. Какие соусы подают к отварному мясу?
9. Какие части туши говядины используют для жарки крупным куском?
10. Какие части туши свинины используют для жарки крупным куском?
11. Как подготовить крупнокусковой полуфабрикат к жарке?
12. Чем можно шпиговать мясо говядины, свинины?
13. Как определить степень готовности ростбифа?
14. Какие гарниры предпочтительнее для говядины, жаренной крупным куском?
15. Какие гарниры предпочтительнее для свинины, жаренной крупным куском?
16. Какие гарниры предпочтительнее для баранины, жаренной крупным куском?
17. Какие гарниры предпочтительнее для телятины, жаренной крупным куском?
18. В каких случаях применяют тушение мяса?
19. С какой целью при тушении применяют следующие приемы: создание кислой среды, шпигование?
20. Укажите достоинства и недостатки следующих способов тушения мяса: вместе с гарниром и без гарнира.
21. Изложите технологическую последовательность приготовления мяса, тушеного крупным куском.
22. В чем особенность приготовления запеченных мясных блюд?
23. Дать характеристику технологии приготовления и подачи говядины, запеченной под луковым соусом

## Лабораторная работа № 16

### Приготовление блюд из котлетной массы, субпродуктов

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении блюд из котлетной массы, субпродуктов, составлении технологических схем и оформлении нормативной документации

Таблица 14 - Ассортимент блюд из котлетной массы, субпродуктов

№ рецептуры	Наименование блюда	№ рецептуры	Наименование блюда
466/2	Котлеты, биточки, шницели	471	Рулет с луком и яйцом
467/2	Котлеты, биточки особые	472/1, 473/1	Тефтели (2 варианта)
469/2	Котлеты домашние	475/2	Биточки паровые
470/2	Зразы рубленые	422/2	Печень по-строгановски
397/1	Язык отварной с соусом	461	Печень с грибами



### ***Задание***

1. Составить схему технологического процесса приготовления блюда
2. Приготовить и оформить для подачи блюдо и соус к нему, если это предусмотрено рецептурой в объеме 1 порции.
3. Дать оценку качества приготовленного блюда.
4. Произвести расчеты потерь при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
5. Оформить технологическую карту.
6. Оформить работу.

### ***Последовательность выполнения работы***

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда.
2. Определить последовательность технологических операций и составить схему технологического процесса приготовления блюда и соуса к нему.
3. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
4. Дать оценку качества исходному сырью, рассчитать необходимое количество сырья массой брутто.
5. Промыть и нарезать мясо, подготовить замоченный хлеб, рис отварной, овощи, подготовить остальные продукты для приготовления котлетной и кнельной массы и соусов.
6. Приготовить рубленую массу с наполнителем для приготовления полуфабрикатов.
7. Приготовить соус.
8. Приготовить полуфабрикаты, приготовить блюдо и гарнир к нему.
9. Довести до вкуса.
10. Подготовить порцию для подачи.
11. Дать оценку качества.
12. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду.
13. Рассчитать потери при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
14. Составить технологическую карту на блюдо, отдельную карту на соус.
15. Оформить работу и сдать зачет преподавателю.

### ***Контрольные вопросы***

1. Какие части туши используют для приготовления рубленой массы?
2. Технология приготовления рубленой и котлетной массы.
3. Как влияет на качество блюд из мяса измельчение его с помощью мясорубки?
4. Наполнители котлетной массы и их роль в формировании структуры фарша и качества готовых блюд.
5. Указать показатели готовности блюд из рубленого мяса.
6. Какие гарниры рекомендуют подавать к блюдам из натуральной рубленой массы: бифштексу, шницелю, котлетам?
7. Какие соусы рекомендуют подавать к рулету картофельному с мясом?
8. С чем можно отпускать бифштекс натуральный рубленый?
9. Дать характеристику технологии приготовления котлетной массы
10. Чем отличаются натуральная рубленая масса из мяса и котлетная масса?
11. В чем особенность приготовления кнельной массы?
12. Дать характеристику технологии приготовления и отпуска котлет и биточков.
13. В чем особенность приготовления тефтелей?
14. Что может служить наполнителем в рубленых изделиях?
15. Дать характеристику технологии приготовления и отпуска рулета с луком и яйцом

16. Какой ассортимент гарниров и соусов для котлет, биточков, зраз рубленых?  
 17. Какой ассортимент гарниров и соусов для тефтелей?

## Лабораторная работа №17

### Приготовление блюд из птицы

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении блюд из птицы, составлении технологических схем и оформлении нормативной документации

Таблица 15 - Ассортимент блюд из птицы

№ рецептуры	Наименование блюда	№ рецептуры	Наименование блюда
491	Котлеты натуральные из филе птицы или дичи под соусом паровым с грибами	496	Котлета по-киевски
492	Рагу из птицы	497	Птицы по-столичному
493	Птица тушеная в соусе	498	Цыплята-табака
494	Птица жареная	501	Жаркое из курицы по-русски

#### **Задание**

1. Составить схему технологического процесса приготовления блюда
2. Приготовить и оформить для подачи блюдо и соус к нему, если это предусмотрено рецептурой в объеме 1 порции.
3. Дать оценку качества приготовленного блюда.
4. Произвести расчеты потерь при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
5. Оформить технологическую карту.
6. Оформить работу.

#### **Последовательность выполнения работы**

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда.
2. Определить последовательность технологических операций и составить схему технологического процесса приготовления блюда и соуса к нему.
3. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
4. Дать оценку качества исходному сырью, рассчитать необходимое количество сырья массой брутто.
5. Промыть и нарезать мясо птицы, подготовить остальные продукты для приготовления блюда и соусов.
6. Приготовить рубленую массу с наполнителем для приготовления полуфабрикатов.
7. Приготовить соус.
8. Приготовить полуфабрикаты, приготовить блюдо и гарнир к нему.
9. Довести до вкуса.
10. Подготовить порцию для подачи.
11. Дать оценку качества.
12. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду.
13. Рассчитать потери при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.

14. Составить технологическую карту на блюдо, отдельную карту на соус.
15. Оформить работу и сдать зачет преподавателю.

### **Контрольные вопросы**

1. Из каких приемов состоит технология обработки тушек птицы перед приготовлением полуфабрикатов и кулинарных изделий?
2. Какие приемы тепловой обработки используют для приготовления блюд из птицы?
3. Какие соусы и гарниры рекомендуют подавать к блюдам из птицы?
4. Перечислите блюда из птицы.
5. Как оформляют блюда из птицы перед подачей?

## **Лабораторная работа №18**

### **Приготовление салатов и винегретов**

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении салатов и винегретов, составлении технологических схем и оформлении нормативной документации

Таблица 16 - Ассортимент салатов и винегретов

<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>	<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>
49	Салат из свежих помидоров и огурцов	75	Винегрет овощной
52	Салат «Весна»	115	Сельдь с гарниром
53	Салат из сырых овощей	120	Рыба заливная с гарниром
61	Салат из белокочанной капусты	91	Салат-коктейль с ветчиной и сыром
74	Салат столичный	121	Жареная рыба под маринадом

### **Задание**

1. Составить схему технологического процесса приготовления блюда
2. Приготовить и оформить для подачи блюдо и соус к нему, если это предусмотрено рецептурой в объеме 1 порции
3. Дать оценку качества приготовленного блюда.
4. Произвести расчеты потерь при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
5. Оформить технологическую карту
6. Оформить работу

### **Последовательность выполнения работы**

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда
2. Определить последовательность технологических операций и составить схему технологического процесса приготовления блюда
3. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
4. Дать оценку качества исходному сырью, рассчитать необходимое количество сырья массой брутто
5. Подготовить сырье, произвести его механическую обработку

6. Приготовить полуфабрикаты
7. Приготовить блюдо
8. Довести блюдо до вкуса
9. Подготовить порцию для подачи
10. Дать оценку качества
11. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду
12. Рассчитать потери при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность
13. Составить технологическую карту на блюдо
14. Оформить работу и сдать зачет преподавателю

### **Контрольные вопросы**

1. Чем отличаются холодные блюда от закусок?
2. Почему к холодным блюдам и закускам применимы самые строгие санитарные требования?
3. Дать классификацию холодных блюд и закусок
4. Особенности приготовления и подачи салатов из сырых овощей
5. Особенности приготовления и подачи салатов.
6. Какие признаки позволяют выделить салаты-коктейли в отдельную группу?

## **Лабораторная работа №19**

### **Приготовление холодных и горячих закусок из мяса, рыбы, овощей**

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении холодных и горячих закусок из мяса, рыбы, овощей, составлении технологических схем и оформлении нормативной документации

Таблица 17 - Ассортимент холодных и горячих закусок из мяса, рыбы, овощей

№ рецептуры	Наименование блюда	№ рецептуры	Наименование блюда
15	Канане с сыром	12	Закрытые бутерброды с ветчиной
10	Бутерброд с килькой (с яйцом)	5	Открытые бутерброды
16	Канане с сыром и окороком	78	Яйцо под майонезом с гарниром

### **Задание**

1. Составить схему технологического процесса приготовления блюда
2. Приготовить и оформить для подачи блюдо
3. Дать оценку качества приготовленного блюда и его оформления.

### **Последовательность выполнения работы**

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления.
2. Из описания технологии разработать схему технологического процесса.
3. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
4. Определить последовательность технологических операций.
5. Подготовить сырье, произвести механическую обработку, производя контрольные взвешивания после каждой операции.
6. Приготовить полуфабрикаты.
7. Приготовить блюдо.

8. Дать оценку качества приготовления и оформления, сформулировать органолептические показатели качества
9. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду.
10. Оформить технологическую документацию на блюдо
11. Оформить работу, сдать зачет преподавателю.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите холодные блюда и закуски из рыбы
2. Перечислите холодные блюда и закуски из нерыбного водного сырья
3. В чем особенность оформления и подачи холодных блюд и закусок?
4. В чем особенность подачи устриц?
5. В чем особенность приготовления рыбы под маринадом?
6. В чем особенность приготовления рыбы заливной?
7. Какие продукты можно включать и как правильно оформлять ассорти рыбное?
8. Почему холодные блюда и закуски готовят небольшими порциями и быстро реализуют?
9. Какой набор продуктов может входить в рыбное ассорти?
10. Какие продукты можно включить в салат-коктейль из морепродуктов и как их подготовить?

## **Лабораторная работа №20**

### **Приготовление горячих, холодных сладких блюд**

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении и оформлении горячих и холодных сладких блюд, определении последовательности технологических операций и составлении технологических схем, оформлении нормативной документации.

Таблица 18 - Ассортимент горячих и холодных сладких блюд

<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>	<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>
645	Кисель из клюквы	660	Мусс клюквенный
652	Кисель молочный	668	Самбук яблочный
658	Желе из апельсинов	684	Крем ванильный из сметаны
686	Суфле ванильное	699	Яблоки по-киевски
687	Пудинг сухарный	697	Гренки с плодами и ягодами
694	Шарлотка с яблоками	693	Яблоки в слойке

### **Задание**

1. Составить схему технологического процесса приготовления блюда
2. Приготовить и оформить для подачи блюдо.
3. Дать оценку качества приготовленного блюда и его оформления.
4. Произвести расчеты потерь при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
5. Оформить технологическую карту.
6. Оформить работу.

### **Последовательность выполнения работы**

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда.

2. Определить последовательность технологических операций и составить схему технологического процесса приготовления блюда.
3. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
4. Дать оценку качества исходному сырью, рассчитать необходимое количество сырья массой брутто.
5. Подготовить сырье, произвести его механическую обработку.
6. Приготовить полуфабрикаты.
7. Приготовить блюдо.
8. Довести блюдо до вкуса.
9. Подготовить порцию для подачи.
10. Дать оценку качества.
11. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду.
12. Рассчитать потери при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
13. Составить технологическую карту на блюдо.
14. Оформить работу и сдать зачет преподавателю.

### **Контрольные вопросы**

1. Как классифицируют сладкие блюда?
2. Укажите температуру подачи сладких блюд.
3. Из каких видов сырья можно готовить сладкие блюда?
4. Перечислите основные группы желированных сладких блюд
5. Какие желирующие вещества применяют для приготовления сладких блюд?
6. Как правильно подготовить желатин?
7. Чем предварительная подготовка желатина отличается от подготовки агара?
8. Как приготовить желе из апельсинов?
9. Чем отличается самбук от мусса?
10. Назовите требования к качеству киселей, желе, муссов, самбуков.
11. Какую посуду используют для подачи горячих сладких блюд?
12. В чем особенность фламбированных сладких блюд?
13. Укажите температуру подачи горячих сладких блюд.
14. В чем особенность приготовления пудингов?
15. Какие горячие сладкие блюда из яблок Вы знаете?
16. В чем особенность приготовления яблок по-киевски?

## **Лабораторная работа №21**

### **Приготовление напитков**

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении и оформлении напитков, определении последовательности технологических операций и составлении технологических схем, оформлении нормативной документации.

Таблица 19 - Ассортимент напитков

<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>	<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>
712	Чай-заварка	732	Напиток апельсиновый
713	Чай с сахаром, вареньем, джемом, медом, повидлом	733	Напиток клюквенный
717	Кофе на молоке	734	Напиток яблочный
720	Кофе на молоке по-варшавски	735	Напиток из плодов шиповника

<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>	<b>№ рецептуры</b>	<b>Наименование блюда</b>
724	Кофе черный со взбитыми сливками по-венски	736	Напиток из лимонов и тмина
725	Какао с молоком	737	Квас клюквенный

### ***Задание***

1. Составить схему технологического процесса приготовления блюда.
2. Приготовить и оформить для подачи блюдо.
3. Дать оценку качества приготовленного блюда и его оформления.
4. Произвести расчеты потерь при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
5. Оформить технологическую карту.
6. Оформить работу.

### ***Последовательность выполнения работы***

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда.
2. Определить последовательность технологических операций и составить схему технологического процесса приготовления блюда.
3. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
4. Дать оценку качества исходному сырью, рассчитать необходимое количество сырья массой брутто.
5. Подготовить сырье, произвести его механическую обработку.
6. Приготовить полуфабрикаты.
7. Приготовить блюдо.
8. Довести блюдо до вкуса.
9. Подготовить порцию для подачи.
10. Дать оценку качества.
11. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду.
12. Рассчитать потери при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
13. Составить технологическую карту на блюдо.
14. Оформить работу и сдать зачет преподавателю.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие напитки относятся к горячим, а какие к холодным?
2. В каких единицах измерения в рецептуре указываются нормы расхода воды, молока, молочных продуктов, соков, сиропов и остальных продуктов?
3. При каких условиях правильно хранить чай, кофе и какао?
4. Температура подачи горячих и холодных напитков.
5. Перечислите виды чая?
6. Технология приготовления кофе.
7. Какие рецептурные компоненты используют для приготовления плодово-ягодных прохладительных напитков?

## Лабораторная работа №22

### Приготовление мучных кулинарных изделий и блюд

**Цель работы** - отработка практических навыков в приготовлении мучных кулинарных изделий и блюд, определении последовательности технологических операций и составлении технологических схем, оформлении нормативной документации.

Таблица 20 - Ассортимент мучных кулинарных изделий и блюд

№ рецептуры	Наименование блюда	№ рецептуры	Наименование блюда
764	Пельмени отварные	783	Пончики творожные
767	Вареники с творожным, фруктовым или овощным фаршем	785	Чуду с творогом
768	Блины	802	Ватрушки
772	Оладьи	806	Кулебяки
779	Блины гурьевские	818	Калитки пшениные
780	Манты с мясом	819	Рыбники

#### **Задание**

1. Составить схему технологического процесса приготовления блюда или изделия.
2. Приготовить и оформить для подачи блюдо или изделие.
3. Дать оценку качества приготовленного блюда или изделия и его оформления.
4. Произвести расчеты потерь при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
5. Оформить технологическую карту.
6. Оформить работу.

#### **Последовательность выполнения работы**

1. Ознакомиться с рецептурой, технологией приготовления, требованиями к качеству и правилами подачи блюда.
2. Определить последовательность технологических операций и составить схему технологического процесса приготовления блюда.
3. Подготовить рабочее место, продукты и посуду.
4. Дать оценку качества исходному сырью, рассчитать необходимое количество сырья массой брутто.
5. Подготовить сырье, произвести его механическую обработку.
6. Приготовить полуфабрикаты.
7. Приготовить блюдо или изделие.
8. Довести блюдо до вкуса.
9. Подготовить порцию для подачи.
10. Дать оценку качества.
11. Убрать рабочее место, сдать дежурным инвентарь и посуду.
12. Рассчитать потери при механической и тепловой обработке, пищевую и энергетическую ценность.
13. Составить технологическую карту на блюдо или изделие.
14. Оформить работу и сдать зачет преподавателю.



### **Контрольные вопросы:**

1. Перечислите мучные блюда, мучные гарниры и мучные кулинарные изделия.
2. Какие технологические требования предъявляются к сырью, используемому для приготовления мучных изделий?
3. Почему тесто необходимо выдерживать после замеса 30-40 минут перед использованием?
4. Какие фарши используют для приготовления мучных блюд?
5. В чем отличие опарного и безопарного способов замеса дрожжевого теста?
6. Почему воду для замеса пресного бездрожжевого теста необходимо использовать холодную?

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Основная литература**

1. Пасько, О. В. Технология продукции общественного питания : учебник для вузов / О. В. Пасько, Н. В. Бураковская, О. В. Автюхова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 203 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14039-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467530>
2. Ершов, В. Д. Промышленная технология продукции общественного питания : учебник / В. Д. Ершов. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2011. — 232 с. — ISBN 5-98879-014-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4882>
3. Технология продукции общественного питания : учебник / Под ред. А. И. Мглинца. — Санкт-Петербург : ООО Издательский дом «Троицкий мост», 2015. — 736 с. : ил. — ISBN 978-5-904406-15-8. — Текст : электронный // Троицкий мост : электронно-библиотечная система. — URL : <http://www.trmost.ru/userfiles/flash/tpop/HTML/2/index.html>

### **Дополнительная литература**

1. Технология продукции общественного питания : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. 260501 "Технология продуктов общественного питания" / Под ред. проф. А.И. Мглинца. - СПб. : Троицкий мост, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-904406-15-8 : 809-00. - Текст (визуальный) : непосредственный.
2. Васюкова, Анна Тимофеевна. Технология продукции общественного питания : Учебник / Анна Тимофеевна, Анатолий Анатольевич ; Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского. - 2. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 496 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03527-2. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358198>
3. Липатова, Людмила Павловна. Технология продукции общественного питания : Учебное пособие / Людмила Павловна, Григорий Николаевич ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 2 ; испр. и доп. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2016. - 376 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-00091-119-8. - ISBN 978-5-16-103431-6. - ISBN 978-5-16-011259-6. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=518473>
4. Технология продукции общественного питания : учебник для бакалавров / А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Т. С. Элиарова [и др.] ; А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Т. С. Элиарова [и др.]; под редакцией А. С. Ратушного. - Технология продукции общественного питания ; 2022-01-18. - Москва : Дашков и К, 2019. - 336 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-394-03412-1. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85670.html>

### **Периодические издания**

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева : науч.- производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». — 2009 - . - Рязань, 2020 - . - Ежекварт. — ISSN 2077- 2084. - Текст : непосредственный.

2. Вопросы питания : науч.- практ. журнал / учредитель : редакция журнала «Вопросы питания». – 1932 - . – Москва : Издат. Группа «ГЭОТАР-Медиа», 2016-2017. – Двухмес. –ISSN 0042-8833. – Текст : непосредственный.
3. Пищевая промышленность : науч.- производ. журн. / учредитель ООО Пищепромиздат». – 1930, июль - . – Москва : Пищевая промышленность, 2016 - . – Ежемес. – ISSN 0235-2486. – Текст : непосредственный.
4. Пищевая технология : научн.- техн. журн. / учредитель : Кубанский государственный технологический университет, 1957 - . – Краснодар, 2016. – Двухмес. – ISSN 0579-3009. -Текст : непосредственный.
5. Техника и технология пищевых производств ( Food Processing : Technigues and Technology) : науч. журн. / учредитель : ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет. – 1998 - . – Кемерово, 2020. – Ежекварт. – ISSN 2074-9414. - Текст : непосредственный.
6. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания : науч. – теоретич. журн. / учредитель : Ассоциация Технологическая платформа Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК -продукты здорового питания. – 2013 - . – Воронеж, 2016 – 2018. – Двухмес. – ISSN 2311-6447. –Текст : непосредственный.

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Название ЭБС, ссылка	Данные договора	Срок действия договора
ЭБС «Лань» - <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Договор (контракт) № 06/19/44/ЕП с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство ЛАНЬ» от 10.12.2019 г.	16.12.2019 – 15.12.2020
ЭБС «Юрайт» - <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	Договор № 4371 с Обществом с ограниченной ответственностью «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 17.08.2020 г.	01.09.2020 – 31.08.2021
ЭБС «ZNANIUM.COM» - <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	Договор (контракт) №4586 с Обществом с ограниченной ответственностью №ЗНАНИУМ» от 21.08.2020 г.	01.09.2020 - 31.08.2021
ЭБС «IPRbooks» - <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Договор № 07/19/44/ЕП с Обществом с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Эр Медиа» от 31.12.2019 г.	16.02.2020-16.02.2021
ЭБС «IPRbooks» - <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Лицензионное соглашение №6115/19 с Обществом с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Эр Медиа» от 31.12.2019 г. (для лиц с ОВЗ)	16.02.2020-16.02.2021
ЭБС «Троицкий мост» - <a href="http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books">http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books</a>	Договор № 2307/20С с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательско-торговая компания «Троицкий мост» от 28.07.2020 г.	15.08.2020 – 15.08.2021
ЭБ ИЦ «Академия» - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	Контракт №1281/ЭБ-20 с Официальным дилером Издательства «Академия» Индивидуальным предпринимателем Бурцевой Антониной Петровной от 20.03.2020 г.	01.04.2020 – 31.03.2023
ЭБ ИЦ «Академия» - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	Контракт № 0194/ЭБ -18 с Официальным дилером Издательства «Академия» Индивидуальным предпринимателем Бурцевой Антониной Петровной от 03.12.2018 г.	01.12.2018 - 0.1.12.2021
ЭБ ИЦ «Академия» - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	Договор № 30024/ЭБ-18 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательский центр Академия» от 27.08.2018 г.	01.09.2018 - 31.08.2021



## ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1 - Влияние температуры на растворимость белков муки

Объект исследования	Количество белка после осаждения кислотой	Коэффициент преломления на рефрактометре	Оптическая плотность растворов биуретовых комплексов
Мука пшеничная			
Мука, прогретая до светло-кремового цвета			
Мука прогретая до светло-коричневого цвета			

Таблица 2 - Влияние тепловой обработки на вязкость клейстера.

Объекты исследования	Время истечения исследуемого раствора, с	Время истечения воды, с	Относительная вязкость

Таблица 3 - Свойства крахмала

Объекты исследования	Органолептические показатели			Физико-химические св-ва	
	Внешний вид оклейстеризованных зерен	запах	цвет	Растворимость, %	Относительная вязкость раствора

Таблица 4 - Клейстеризация картофельного крахмала.

Объект исследования	Характеристика крахмальных зерен	Относительная вязкость крахмального клейстера
Крахмал клейстеризованный В воде В 1 % NaCl В 0,4 % кислоты		

Таблица 5 - Изменение структурных компонентов овощей при тепловой обработке.

показатели	Объекты исследования			
	картофель	лук	морковь	свекла
Температура денатурации белков мембран. Извлечение растворимых веществ: из сырых овощей из подвергнутых тепловой обработке. Содержание редуцирующих сахаров: 1 проба 2 проба 3 проба				

Таблица 6 - Влияние некоторых факторов на изменение окраски свеклы

Объекты исследования	Показания ФЭК, %
Натуральный сок свеклы, непрогретый. Сок свеклы прогретый в течение 20 мин. Сок свеклы, прогретый в течение 20 мин. и хранившийся 2 часа.	

Таблица 7 - Варианты разбавления соков свеклы.

Компоненты и продолжительность нагревания	Номера пробирок					
	1	2	3	4	5	6
Вариант 1						
Разбавленный сок, мл	5	5	5	5	5	5
Время нагревания, мин	10	20	30	40	50	60
Вариант 2						
Разбавленный сок, мл	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Вода, мл	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Время нагревания, мин	10	20	30	40	50	60
Вариант 3						
Разбавленный сок, мл	4	4	4	4	4	4
Уксусная кислота, мл	1	1	1	1	1	1
Время нагревания, мин	10	20	30	40	50	60
Разбавленный сок, мл	4	4	4	4	4	4
Вода, мл	1	1	1	1	1	-
Уксусная кислота, мл	-	-	-	-	-	1 <sup>а</sup>

1<sup>а</sup> - после 50 минут нагревания в последнюю пробирку добавить 1 мл уксусной кислоты и содержимое выдержать при нагревании еще 10 мин

Таблица 8 - Влияние продолжительности нагревания и pH на изменение окраски сока свеклы.

Объекты исследования	Показания ФЭК, %					
	1	2	3	4	5	6
Вариант 1						
Вариант 2						
Вариант 3						
Вариант 4						

Таблица 9 - Определение отходов и потерь.

Вид овощей	Масса полуфабриката	Масса после тепловой обработки	Отходы		Потери	
			Теоретические	Практические	Теоретические	Практические

Таблица 10 - Требования к качеству блюд

Внешний вид	Цвет	Консистенция	Запах	Вкус
<b>Зразы картофельные</b>				
Зразы овальной формы с тупыми концами с равномерно запанированной и обжаренной корочкой, без трещин, фарш не виден, с боку подлит томатный соус	Корочки – золотистый, картофельной массы – светло-кремовый, фарша – оранжевый с серыми включениями лука	Корочки – хрустящая, оболочка – пышная, фарша - сочная	Обжаренного картофеля	Вареного обжаренного картофеля пассерованного лука
<b>Котлеты морковные</b>				
Овально-приплюснут ой формы с заостренным концом без трещин, равномерно запанирована и обжарена, соус подлит сбоку	Корочки – темно-золотистый, на разрезе - оранжевый	Корочки – хрустящая, в середине - рыхлая	Поджаренных сухарей и сметаны	Сладковатый, свойственный моркови
<b>Шницель капустный</b>				
Овально-приплюснутая. Равномерно запанирован и обжарен	Золотисто-коричневый	Мягкая	Поджаренных сухарей	Поджаренной капусты и яиц

Таблица 11 - Накопление глютена в бульоне.

Объекты исследований	Время варки	pH среды	Количество глютена

Таблица 12 - Влияние pH среды на окраску мяса при тепловой обработке мяса.

№ стакана	pH среды		Характеристика мяса		Характеристика бульона
	До варки	После варки	Внешний вид	На разрезе	

Таблица 13 - Изменение массы полуфабрикатов при тепловой обработке.

Наименование полуфабрикатов	Масса, г.	Масса после тепловой обработки, г.	Потери, %	
			Теоретические	Практические

Таблица 14 - Органолептическая оценка блюд.

Объект исследования	Внешний вид	Консистенция	Запах	Цвет	Вкус

Таблица 15 - Требования к качеству изделий

Внешний вид	Консистенция	Цвет	Запах	Вкус
Омлет, фаршированный ветчиной.				
Поверхность гладкая, без трещин равномерно подрумянена	нежная, сочная	Золотисто-желтый,	Запеченных яиц, молока	мясных продуктов и томатного соуса
Сырники из творога.				
Правильной формы поверхность ровная без трещин и подгорелости, корочка не отстает от изделия	мягкая однородная	Золотисто-желтый без подгорелых участков, на разрезе – белый	Творога и ванилина	Творога, кисло-сладкий
Пудинг из творога.				
Поверхность гладкая без трещин, равномерно зарумянена	Пышная сочная, мягкая.	Золотисто-желтый, без подгорелых участков, на разрезе – белый	Творога и ванилина	Кисло- сладкий, творога и изюма.



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

Технологический факультет

Кафедра технологии общественного питания

## **Методические указания к курсовой работе**

по дисциплине:

«Технология продукции общественного питания»

на тему:

**« Разработка технико-технологической карты на блюдо»**

**для обучающихся очной и заочной формы,  
по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и  
организация общественного питания**


Направленность (профиль) – «Технология организации ресторанного дела»

Рязань, 2020

Составитель:

Доцент кафедры технологии

общественного питания, к. с.-х. н.



Н.В. Вавилова

Рецензент:

Доцент, к.с.-х. н. О.В. Лукьянова

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры технологии общественного питания «23» сентября 2020 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой технологии общественного питания \_\_\_\_\_ Черкасов О.В.



Методические указания одобрены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания «23» сентября 2020 г., протокол № 2

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания



Черкасов О.В.

## Содержание

	Введение	3
1	Перечень тем курсовой работы	4
2	Структура и содержание курсовой работы.	7
3	Задание на курсовую работу	9
4	Перерасчет рецептуры блюда в соответствии с заданием	10
4.1	Технологическое обоснование использования крупнокусковых полуфабрикатов из мяса.	10
4.1.1	Характеристика крупнокусковых полуфабрикатов из мяса	10
4.1.2	Технологическое обоснование кулинарного использования полуфабрикатов из мяса.	10
4.2	Расчет выхода мяса, полуфабрикатов и готовых изделий	11
4.2.1	Определение отходов при холодной и потерь при тепловой обработке мяса	11
4.2.2	Расчет расхода мяса выхода полуфабрикатов и готовых изделий в соответствии с заданием.	11
4.3	Перерасчет массы овощей входящих в рецептуру в соответствии с выходом по задания	12
4.4	Перерасчет массы прочих компонентов	13
4.4.1	Выполнение перерасчета массы остальных продуктов, входящих в рецептуру в соответствии с выходом блюда по заданию	13
4.4.2	Расчет количества специй, и зелени	13
4.4.3	Перерасчёт количества соуса	13
4.5	Рецептура блюда с выходом по заданию.	14
5	Разработка технологического процесса блюда	14
5.1	Технологии приготовления блюда	14
5.2	Технологическая схема приготовления блюда	14
5.3	Требования к оформлению, подачи, реализации и хранения блюда	14
6	Органолептическая оценка блюда	14
6.1	Методика органолептической оценки блюд с использованием шкалы. Общие положения	14
6.2	Разработка шкалы	27
7.	Расчет пищевой ценности блюда	18
7.1	Методика расчета пищевой ценности блюд	18
7.2	Расчет пищевой ценности блюда с учетом выхода по заданию	18
7.3	Расчет энергетической ценности блюда с учетом выхода по заданию	19
8.	Разработка технико-технологической карты на блюдо	20
	Рекомендуемая литература	21
	Приложения	23

## Введение

Курсовая работа по дисциплине «Технология продукции общественного питания» является самостоятельной работой для обучающихся очной и заочной формы обучения технологического факультета по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Курсовая работа выполняется в шестом семестре в сроки, определенные учебным планом направления подготовки.

Разработка курсовой работы велась с учётом профессиональных компетенций:

ОПК - 2 - способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения;

ПК -1 - способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания;

ПК- 6 - способностью организовывать документооборот по производству на предприятии питания, использовать нормативную, техническую, технологическую документацию в условиях производства продукции питания;

ПК-21- готовностью разрабатывать критерии оценки профессионального уровня персонала для составления обучающих программ, проводить аттестацию работников производствами принимать решения по результатам аттестации.

Выполнение студентом курсовой работы позволяет применить полученные им знания и умения при решении комплексной задачи, связанной со сферой будущей профессиональной деятельности.

Целями выполнения курсовой работы по дисциплине «Технология продукции общественного питания» являются: углубление, обобщение, систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений по дисциплине; развитие творческой инициативы, самостоятельности и организованности; формирование умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов, использовать справочную и нормативную документацию; подготовка к государственной итоговой аттестации.

При выполнении курсовой работы у студентов формируются и совершенствуются профессиональные умения: умение разрабатывать и обосновывать технологические процессы изготовления кулинарной продукции заданного ассортимента; подбирать необходимое сырье, оборудование, инвентарь, инструменты, режимы технологических

процессов; самостоятельно составлять технологическую документацию и т.д.

В процессе подготовки курсовой работы студенты должны научиться анализировать, сравнивать, оценивать представленные данные и возможные варианты решений поставленных задач, систематизировать материал, делать выводы; использовать специальную учебную и справочную литературу, периодику, тем самым вырабатывая и закрепляя умения работать с книгой, справочным материалом, делать выписки, составлять конспекты.

Курсовая работа состоит из теоретической и практической части. Бюджет времени предусмотрен в объеме 8 часов для очной формы обучения и 13 часов для заочной формы обучения. Теоретическая часть содержит изложение материала, собранного студентами при работе с источниками: в специальной литературе, периодической печати.

Задачи курсовой работы:

- 1) провести перерасчёт мясного блюда на новые нормы выхода готового продукта;
- 2) составить технико-технологическую карту на вновь разработанное блюдо;
- 3) рассчитать пищевую ценность блюда.

#### 1. Перечень тем курсовой работы

1. Разработка технико-технологической карты на блюдо №440 «Мясо духовое» с использованием баранины Пм к. лопаточная часть с выходом мяса в готовом блюде 90 г.
2. Разработка технико-технологической карты на блюдо №440 «Мясо духовое» с использованием свинины мясной лопаточная часть с выходом мяса в готовом блюде 110 г.
3. Разработка технико-технологической карты на блюдо №440 «Мясо духовое» с использованием говядины П к. боковой кусок с выходом мяса в готовом блюде 130 г.
4. Разработка технико-технологической карты на блюдо №411 «Поджарка» с использованием баранины Пм к. корейка с выходом мяса в готовом блюде 110 г.
5. Разработка технико-технологической карты на блюдо №411 «Поджарка» с использованием свинины мясной тазобедренной части с выходом мяса в готовом блюде 110г.
6. Разработка технико-технологической карты на блюдо №411 «Поджарка» с использованием говядины Пм к. внутренний кусок тазобедренной части с выходом мяса в готовом блюде 90 г.
7. Разработка технико-технологической карты на блюдо №417 «Котлета отбивная» с использованием баранины Пм к. корейка с выходом мяса в готовом блюде 140+12 г.
8. Разработка технико-технологической карты на блюдо №429 «Эскалоп с соусом» с использованием баранины П к. корейка с выходом мяса в готовом блюде 90г.

9. Разработка технико-технологической карты на блюдо №429 «Эскалоп с соусом» с использованием свинины жирной, корейка с выходом мяса в готовом блюде 130 г.
10. Разработка технико-технологической карты на блюдо №458 «Жаркое с грибами» с использованием говядины Пм к. боковой кусок тазобедренной части с выходом мяса в готовом блюде 90 г.
11. Разработка технико-технологической карты на блюдо №418 «Шницель натуральный» с использованием свинины жирной, тазобедренная часть с выходом мяса в готовом блюде 110 г.
12. Разработка технико-технологической карты на блюдо №418 «Шницель натуральный» с использованием баранины I к. тазобедренная часть с выходом мяса в готовом блюде 90 г.
13. Разработка технико-технологической карты на блюдо № 484 «Говядина запеченная» с использованием I к. лопатка, с выходом мяса в готовом блюде 120 г.
14. Разработка технико-технологической карты на блюдо №485 «Котлета натуральная в соусе» с использованием баранины Пм к. корейка, с выходом мяса в готовом блюде 90 г.
15. Разработка технико-технологической карты на блюдо №439 «Мясо шпигованное» с использованием баранины Пм к. лопатка, с выходом мяса в готовом блюде 110 г.
16. Разработка технико-технологической карты на блюдо №439 «Мясо шпигованное» с использованием говядины Им к. наружный кусок тазобедренной части, с выходом мяса в готовом блюде 130 г.
17. Разработка технико-технологической карты на блюдо №439 «Мясо шпигованное» с использованием свинины обрезной лопатка, с выходом мяса в готовом блюде 90 г.
18. Разработка технико-технологической карты на блюдо №438 «Мясо тушеное» с использованием говядины Пм к. верхний кусок тазобедренной части с выходом мяса в готовом блюде 130 г.
19. Разработка технико-технологической карты на блюдо №438 «Мясо тушеное» с использованием свинины мясной лопатка, с выходом мяса в готовом блюде 90 г.
20. Разработка технико-технологической карты на блюдо №438 «Мясо тушеное» с использованием баранины I к. лопатка, с выходом мяса в готовом блюде 140 г.
21. Разработка технико-технологической карты на блюдо №443 «Гуляш» с использованием говядины Им к. грудинка, с выходом мяса в готовом блюде 90 г.
22. Разработка технико-технологической карты на блюдо №443 «Гуляш» с использованием свинины мясной шея, с выходом мяса в готовом блюде 120 г.
23. Разработка технико-технологической карты на блюдо №443 «Гуляш» с использованием баранины II к. лопатка, с выходом мяса в готовом блюде 110 г.

24. Разработка технико-технологической карты на блюдо №442 «Жаркое по домашнему» с использованием говядины II к. наружный кусок тазобедренной части, с выходом мяса в готовом блюде 130 г.
25. Разработка технико-технологической карты на блюдо №448 «Азу» с использованием говядины II к. боковой кусок тазобедренной части, с выходом мяса в готовом блюде 120 г.
26. Разработка технико-технологической карты на блюдо №447 «Рагу» с использованием баранины II к. грудинка, с выходом мяса в готовом блюде 110 г.
27. Разработка технико-технологической карты на блюдо №447 «Рагу» с использованием свинины мясной грудинка, с выходом мяса в готовом блюде 90 г.
28. Разработка технико-технологической карты на блюдо №450 «Плов» с использованием говядины II к. боковой кусок тазобедренной части, с выходом мяса в готовом блюде 80 г.
29. Разработка технико-технологической карты на блюдо №450 «Плов» с использованием баранины I к. лопатка, с выходом мяса в готовом блюде 90 г.
30. Разработка технико-технологической карты на блюдо №450 «Плов» с использованием свинины жирной лопатка, с выходом мяса в готовом блюде 110 г.
31. Разработка технико-технологической карты на блюдо №449 «Говядина тушёное с черносливом» с использованием говядины I к. наружный кусок тазобедренной части, с выходом мяса в готовом блюде 120 г.
32. Разработка технико-технологической карты на блюдо №410 «Бефстроганов» с использованием говядины II к. толстый, тонкий край, с выходом мяса в готовом блюде 130 г.
33. Разработка технико-технологической карты на блюдо №463 «Бифштекс» рубленый с луком » с использованием говядины II к. котлетное мясо, с выходом мяса в готовом блюде 110 г.
34. Разработка технико-технологической карты на блюдо №424 «Говядина фаршированная грибами» с использованием говядины I к. вырезка, с выходом мяса в готовом блюде 80 г.
35. Разработка технико-технологической карты на блюдо №477 «Пудинг из говядины» с использованием говядины I к. боковой кусок тазобедренной части, с выходом мяса в готовом блюде 90 г.
36. Разработка технико-технологической карты на блюдо №487 «Макаронник с мясом» с использованием говядины I к. котлетное мясо, с выходом мяса в готовом блюде 120 г.
37. Разработка технико-технологической карты на блюдо №488 «Говядина запечённая с макаронами» с использованием говядины I к. подлопаточной части, с выходом мяса в готовом блюде 80 г.

38. Разработка технико-технологической карты на блюдо №412 «Шашлык» с использованием говядины Им к. толстый, тонкий край, с выходом мяса в готовом блюде 90 г.
39. Разработка технико-технологической карты на блюдо №412 «Шашлык» с использованием баранины Пм к. тазобедренная часть, с выходом мяса в готовом блюде 110 г.
40. Разработка технико-технологической карты на блюдо №412 «Шашлык» с использованием свинины мясной корейка, с выходом мяса в готовом блюде 120 г.

Каждому студенту предоставляется возможность самостоятельно выбрать любую тему, соответствующую личному и профессиональному интересу. Тема курсовой работы может быть предложена студентом при условии обоснования ее целесообразности и соответствия целям и задачам профессиональной подготовки специалистов.

Тема курсовой работы может быть связана с программой производственной (профессиональной) практики.

#### Тематический план

№ п/п	Содержание тематики занятий	Количество часов очно/заочно
1	Выдача задания и методических указаний на курсовую работу	-
2	Составление ассортимента, классификации блюд, разработка меню	1
3	Характеристика приемов работы, технологической обработки сырья и полуфабрикатов: составление схем технологических процессов	1
4	Документальное оформление экспериментальных проработок новых блюд. Разработка технико-технологической карты на блюдо	2
5	Расчеты и оформление технологической документации	2
6	Индивидуальные консультации в том числе: индивидуальные консультации по расчетно-аналитической части индивидуальные консультации по оформлению работы	1/4 1/3
	ИТОГО	8/13



## 2. Структура и содержание курсовой работы

По объему курсовая работа должна быть не менее 15-20 страниц печатного текста.

Курсовая работа должна иметь четкую внутреннюю структуру и правильное оформление. Структура курсовой работы включает:

1. Титульный лист
2. Задание на курсовую работу
3. Содержание
4. Введение
5. Основная часть
6. Заключение
7. Список использованных источников
8. Приложения

Титульный лист и задание на курсовую работу имеют утвержденную форму и оформляются согласно установленных требований.

В содержании курсовой работы указываются вопросы темы в виде заголовков, глав или параграфов, наименования всех разделов и подразделов, заключение, список использованных источников, наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы курсовой работы.

Во введении раскрывается актуальность и значение темы, ее практическая значимость, дается краткая историческая справка (в соответствии с темой), формулируются цели и задачи работы. Рекомендуемый объем - 2-3 стр.

Основная часть курсовой работы состоит из 4 разделов: перерасчет рецептуры блюда в соответствии с заданием, разработка технологического процесса блюда, органолептической оценки блюда, расчета пищевой ценности блюда, разработка технико-технологической карты на блюдо, в которых отражены все этапы выполнения курсовой работы. В содержании выделяются названия разделов и глав основной части.

В списке литературы должны быть указаны все источники, которые студент использовал в процессе выполнения курсовой работы, (нормативные документы, техническая и справочная литература. При этом должны соблюдаться общепринятые правила библиографического описания источников.

Приложение к курсовой работе включает материалы, связанные с выполнением курсовой работы, если они не были включены в основную часть (схемы, таблицы и т.д.)

## Оформление курсовой работы

Курсовая работа оформляется в на листах формата А4 (210-297), которые должны быть сброшюрованы в папку в следующей последовательности: титульный лист, задание на курсовую работу, основное содержание (текст) курсовой работы, приложения. На титульном листе должно быть указано: полное наименование образовательного учреждения, вышестоящей организации (ведомственная подчиненность); выбранная тема, наименование учебной дисциплины, направление подготовки, Ф.И.О. студента, номер учебной группы, курс, отделение; гриф допуска к защите, Ф.И.О. преподавателя-руководителя курсовой работы; город и год выполнения работы.

Образцы заполнения титульного листа, бланка-задания на курсовую работу, представлены в приложении.

Работа может быть представлена в машинописном виде или с применением печатающих и графических устройств компьютера на одной стороне листа белой бумаги через 1,5 интервала с использованием 14 размера шрифта.

Текст курсовой работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, левое, верхнее, нижнее – 20 мм.

Вписывать формулы, условные знаки и отдельные слова, выполнять рисунки, исправлять после аккуратной подчистки мелкие опечатки, опiski и графические неточности, обнаруженные в процессе оформления работы допускается от руки чернилами (пастой) или тушью (не более 2-х на страницу). При крупных ошибках материал соответственно перепечатывают.

В тексте работы необходимо соблюдать общепринятые экономические, технические, международные терминологии и выдерживать абзацы. Абзац состоит из одного или нескольких предложений и выделяется отступом вправо в первой строке на 1,25 см.

Основная часть работы состоит из разделов, подразделов и пунктов. Разделы нумеруются арабскими цифрами без точки в пределах всей научной работы. Нумерация подразделов осуществляется в пределах каждого раздела и состоит из номера раздела и номера подраздела, разделяемых точкой. Например: 1.3. - это третий параграф первой главы, 2.4. - четвертый параграф второй главы и т.д. Номер раздела или параграфа указывают перед их заголовком. Нумерация пунктов осуществляется в пределах подраздела. Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует записывать с абзаца с прописной буквы.

Все страницы текста работы должны иметь сквозную нумерацию, начиная с титульного листа и заканчивая последней страницей последнего приложения, но сам номер страницы проставляется, начиная с содержания.

Номер страницы проставляется арабскими цифрами в центре нижней части листа без точки.

Расстояния между заголовками и последующим текстом оставляют равным 2 интервалам, а между последней строкой текста и расположенным ниже заголовком - 3 интервала. Названия разделов и параграфов должны соответствовать их содержанию и быть краткими.

Основную часть, цифрового материала работы оформляют в таблицах, которые представляют собой систематизировано расположенные числа, характеризующие те или иные явления и процессы. Они должны в сжатом виде содержать необходимые сведения и легко читаться. Поэтому не рекомендуется перегружать их множеством показателей.

Таблицы сопровождают текстом, который полностью или частично должен предшествовать им, содержать их анализ с соответствующими выводами и не повторять приведенные в них цифровые данные. Нумерация таблиц сквозная, в пределах всей работы (до приложений к ней).

Таблицы размещают после первой ссылки на них в тексте или на следующей странице. При первой ссылке принято указывать в скобках сокращенное слово «таблица» и полный номер ее, а при повторной, кроме того, сокращенное слово «смотри», например: табл. 3, «см. табл. 3». Располагают таблицы так, чтобы можно было читать их без поворота работы или, что менее желательно, с поворотом ее по часовой стрелке, но не иначе. При переносе таблицы на следующую страницу головку ее повторяют и над ней помещаются слова «продолжение табл.» (пишут с прописной буквы) с указанием номера, например: продолжение табл. 1. Если таблица громоздкая, то пронумеровывают графы ниже их заголовков (подзаголовков) и повторяют эту нумерацию на следующей странице вместо головки.

Не следует включать в таблицу графы «№ п/п» и «Единицы измерения», так как из-за них искусственно увеличивается ее объем и нарушается компактность цифрового материала. При необходимости порядковые номера ставят в начале строк боковицы таблицы. Сокращенные обозначения единиц измерения указывают в конце этих строк или заголовков (подзаголовков) граф, отделяя от них запятой, при условии, что все данные соответствующей строки или графы имеют одну размерность. В том случае, когда все показатели одной размерности, единицу измерения в скобках помещают над ней в конце ее заголовка.

Если же большинство граф и строк имеют одинаковую размерность, а отдельные из них - другую, то единицу измерения указывают как над таблицей, так и в соответствующих графах или строках.

Пример оформления таблицы:

Таблица 2 - Характеристика крупнокусковых полуфабрикатов из мяса

Наименование крупнокусковых п/ф	Норма выхода крупнокусковых п/ф (% к массе)	Требования к качеству п/ф.

Рисунки нумеруют арабскими цифрами. Нумерация сквозная в пределах всей работы (до приложений к ней). Название указывают после номера, но в отличие от таблицы, не сверху, а под рисунком. Размещают рисунки по тексту после ссылки на них или на следующей странице.

Первую ссылку обозначают следующим образом: (рисунок 3), вторую - (см. рисунок 3). Расположение рисунков должно позволять рассматривать их без поворота работы, а если это невозможно сделать, то с поворотом по часовой стрелке.

Сокращение слов в тексте работы, заголовках глав, параграфов, таблиц и приложений, в подписях под рисунками, как правило, не допускается, за исключением общепринятых. Условные буквенные и графические обозначения величин должны соответствовать установленным стандартам. Могут применяться узкоспециализированные сокращения, символы и термины. В таких случаях необходимо один раз детально расшифровать их в скобках после первого упоминания. В последующем тексте эту расшифровку повторять не следует.

Формулы. Каждое значение символов и числовых коэффициентов располагают с новой строки непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они даны в ней. Первую строку начинают со слова «где». Двоеточие после него не ставят. Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, нумеруют в пределах каждой главы двумя арабскими цифрами, разделенные точкой. Первая из них означает номер главы, вторая - формулы. Этот номер заключают в скобки и размещают на правом поле листа на уровне нижней строки формулы, к которой он относится. В таком виде его указывают и при ссылке в тексте.

Ссылки. При ссылке в тексте курсовой работы на приведенные в конце ее литературные источники указывают их порядковый номер, заключенный в скобки, например: [3] и т.д.

Чтобы оформить список использованных источников, необходимо:

1. Описать собранную литературу и другие источники по вопросу.
2. Произвести отбор произведений, подлежащих включению в список.
3. Правильно сгруппировать материал.

В список использованных источников включается литература, которая была изучена

в процессе освоения темы. Часть этой литературы, может быть, и не цитировалась в тексте, но оказала несомненную помощь в работе.

В начале списка выделяются официальные материалы:

1. Законы РФ (список по хронологии).
2. Указы президента (список по хронологии).
3. Постановления Правительства РФ (список по хронологии).
4. Нормативные материалы министерств, администрации, инструкции, метод. указания и т.п. (список по хронологии).

Далее следует вся остальная литература: книги, статьи и т.д. в алфавитном порядке фамилий авторов или заглавий (названий), если издание описано под заглавием, в конце списка помещаются описания литературы на иностранных языках. список используемых источников должен иметь сквозную нумерацию.

При оформлении списка использованных источников необходимо придерживаться ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Полный текст ГОСТа размещен на сайте Российской книжной палаты: <http://www.bookchamber.ru/gost/htm>, а также с ним можно ознакомиться в библиотеке РГАТУ (ауд. 206 Б).

#### **Примеры библиографических записей:**

Книги с одним автором (запись под заголовком)

Рубцов, Б. Б. Мировые фондовые рынки : современное состояние и закономерности развития [Текст] / Б. Б. Рубцов. – М. : Дело, 2001. – 311 с.

**Книги с двумя авторами (запись под заголовком)**

Новиков, Ю. Н. Персональные компьютеры : аппаратура, системы, Интернет [Текст] / Ю. Н. Новиков, А. Черепанов. – СПб. : Питер, 2001. – 458 с.

**Книги с тремя авторами (запись под заголовком)**

Амосова, В. В. Экономическая теория [Текст] : учеб. для экон. фак. техн. и гуманитар. вузов / В. Амосова, Г. Гукасян, Г. Маховикова. – СПб. : Питер, 2001. – 475 с.

**Запись под заглавием**

Книги четырех авторов (запись под заглавием)

Внешний вектор энергетической безопасности России [Текст] / Г. А. Телегина [и др.]. – М. : Энергоатомиздат, 2000. – 335 с.

**5 и более авторов (запись под заглавием)**

Моделирование систем : учеб. пособие для направления 651900 «Автоматизация и управление» [Текст] / Б. К. Гришутин, А. В. Зарщиков, М. В. Земцев и [др.] ; М-во образования Рос. Федерации, Моск. гос. ун-т печати (МГУП). – М. : МГУП, 2001. – 90 с. : ил.

### **Сборник научных статей**

Валютно-финансовые операции в условиях экономической глобализации: международный опыт и российская практика [Текст] : сб. науч. ст. аспирантов каф. МЭО / С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов. каф. междунар. экон. отношений. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2001. – 82 с.

### **Труды**

Феномен Петербурга [Текст] : труды Второй междунар. конф., (2000 ; С.-Петербург) / Отв. ред. Ю.Н. Беспятых. – СПб. : БЛИЦ, 2001. – 543 с.

### **Записки**

Бурьшкин, П. А. Москва купеческая [Текст] : записки / П. А. Бурьшкин. – М. : Современник, 1991. – 301 с.

### **Сборник официальных документов**

Государственная служба [Текст] : сб. нормат. док. для рук. и организаторов обучения, работников кадровых служб гос. органов и образоват. учреждений / Акад. нар. хоз-ва при Правительстве Рос. Федерации. – М. : Дело, 2001. – 495 с.

Уголовный кодекс Российской Федерации [Текст] : офиц. текст по состоянию на 1 июня 2000 г. / М-во юстиции Рос. Федерации. – М. : Норма : ИНФРА-М, 2000. – 368 с.

### **Справочник, словарь**

Справочник финансиста предприятия [Текст] / Н. П. Баранникова [и др.]. – 3-е изд., доп. и перераб. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 492 с. – (Справочник «ИНФРА-М»).

Нобелевские лауреаты XX века. Экономика [Текст] : энциклопед. словарь / авт.- сост. Л. Л. Васина. – М. : РОССПЭН, 2001. – 335 с.

### **Хрестоматия**

Психология самопознания [Текст] : хрестоматия / ред.-сост. Д. Я. Райгородский. – Самара : Бахрах-М, 2000. – 672 с.

### **Многотомное издание**

#### **Документ в целом**

Безуглов, А. А. Конституционное право России [Текст] : учебник для юрид. вузов : в 3 т. / А. А. Безуглов, С. А. Солдатов. – М. : Профтехобразование, 2001. – Т.1 – 3.

Кудрявцев, В. Н. Избранные труды по социальным наукам [Текст] : в 3 т. / В. Н. Кудрявцев ; Рос. акад. наук. – М. : Наука, 2002. – Т.1, 3.

Удалов, В. П. Малый бизнес как экономическая необходимость [Текст] : в 2 кн. / В. П. Удалов. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2002. – Кн. 1–2.

### **Отдельный том**

Абалкин, Л. И. Избранные труды. В 4 т. Т.4. В поисках новой стратегии [Текст] / Л. И. Абалкин ; Вольное экон. о-во России. – М. : Экономика, 2000. – 797 с.

Банковское право Российской Федерации. Особенная часть [Текст] : учебник. В 2 т. Т. 1 / А. Ю. Викулин [и др.] ; отв.ред Г. А. Тосунян ; Ин-т государства и права РАН, Академ. правовой ун-т.- М. : Юристь, 2001. – 352 с.

### **Нормативно-технические и производственные документы**

#### **Стандарт государственный**

**ГОСТ Р 51771-2001.** Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]. – Введ. 2002-01-01. – М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2001. – IV, 2 с. : ил.

#### **Патентные документы**

**Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 H04B1/38, H04J13/00.** Приемопередающее устройство [Текст] / Чугаева В. И. ; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. - № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с. : ил.

#### **Неопубликованные документы**

##### **Автореферат диссертации**

Егоров, Д. Н. Мотивация поведения работодателей и наемных работников на рынке труда : автореф. дис... канд. экон. наук : 08.00.05 [Текст] / Д.Н. Егоров ; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов.- СПб. : Изд-во Европ. ун-та, 2003. – 20 с.

##### **Диссертация**

Некрасов, А. Г. Управление результативностью межотраслевого взаимодействия логических связей [Текст] : дис... д-ра экон. наук : 08.00.05 / Некрасов А. Г. - М., 2003. – 329 с.

##### **Депонированная научная работа**

Викулина, Т. Д. Трансформация доходов населения и их государственное регулирование в переходной экономике [Текст] / Т. Д. Викулина, С. В. Днепрова ; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. – СПб., 1998. – 214 с. – Деп. в ИНИОН РАН 06.10.98, № 53913.

#### **Составные части документов.**

##### ***Статьи из газет.***

Габуев, А. Северная Корея сложила ядерное оружие [Текст] : [к итогам 4-го раунда шестисторон. переговоров по ядерн. проблеме КНДР, Пекин] / Александр Габуев, Сергей Строкань // Коммерсантъ. – 2005. – 20 сент. – С. 9.

Петровская, Ю. Сирийский подход Джорджа Буша [Текст] : [о политике США в отношении Сирии] / Юлия Петровская, Андрей Терехов, Иван Грошков // Независимая газета. – 2005. – 11 окт. – С. 1, 8.

***Разделы, главы и другие части книги.***

Гончаров, А. А. Разработка стандартов [Текст] / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов // Метрология, стандартизация и сертификация / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. – 2-е изд., стер. - М., 2005. – Гл. 11. – С. 136-146.

***Статьи из журналов.***

**Один автор**

Ивашкевич, В. Б. Повышение прозрачности информации о ценных бумагах [Текст] / В. Б. Ивашкевич // Финансы. – 2005. – № 3. – С. 16-17.

**Два автора**

Бакунина, И. М. Управление логической системой (методологические аспекты) [Текст] / И. М. Бакунина, И. И. Кретов // Менеджмент в России и за рубежом . – 2003. – № 5. – С. 69–74.

**Три автора**

Еремина, О. Ю. Новые продукты питания комбинированного состава [Текст] / О. О. Еремина, О. К. Мотовилов, Л. В. Чупина // Пищевая промышленность. – 2009. – № 3. – С. 54-55.

**Четыре автора**

Первый главный конструктор ГосМКБ «Вымпел» Иван Иванович Торопов [1907-1977] [Текст] / Г. А. Соколовский, А. Л. Рейдель, В. С. Голдовский, Ю. Б. Захаров // Полет. – 2003. – № 9. – С. 3-6.

**Пять и более авторов**

О прогнозировании урожая дикорастущих ягодных растений [Текст] / В. Н. Косицин, Г. В. Николаев, А. Ф. Черкасов [и др.] // Лесное хозяйство. – 2000. – № 6. – С. 32-33.

**Статьи из сборников**

Веснин, В. Р. Конфликты в системе управления персоналом [Текст] / В. Р. Веснин // Практический менеджмент персонала. - М. : Юрист, 1998. – С. 395-414.

Проблемы регионального реформирования [Текст] // Экономические реформы / под ред. А. Е. Когут. – СПб. : Наука, 1993. – С. 79-82.

**Описание официальных материалов**

О базовой стоимости социального набора: Федеральный Закон от 4 февраля 1999 N21-ФЗ [Текст] // Российская газета. – 1999. – 11.02. – С. 4.



О правительственной комиссии по проведению административной реформы: Постановление Правительства РФ от 31 июля 2003 N451 [Текст] // Собрание законодательства РФ. – 2003. – N31. – Ст. 3150.

### **Нормативно-правовые акты**

О поставках продукции для федеральных государственных нужд: Федеральный закон РФ от 13.12.2000 № 60–ФЗ [Текст] // Российская газета. – 2000. – 3 марта. – С. 1.

Об учете для целей налогообложения выручки от продажи валюты [Текст] : Письмо МНС РФ от 02.03.2000 № 02-01-16/27 // Экономика и жизнь. – 2000. – № 16. – С.7.

О некоторых вопросах Федеральной налоговой полиции [Текст] : Указ Президента РФ от 25.02.2000 № 433 // Собрание законодательства РФ. – 2000. – № 9. – Ст.1024.

### **Электронные ресурсы**

#### **Ресурсы на CD-ROM**

Смирнов, В.А. Модель Москвы [Электронный ресурс] :электрон.карта Москвы и Подмосковья / В.А. Смирнов. – Электрон.дан. и прогр. – М. :МИИГиК, 1999. – (CD-ROM).

Светуных, С. Г. Экономическая теория маркетинга [Электронный ресурс]: Электрон. версия монографии / С. Г. Светуных. - Текстовые дан. (3,84 МВ). – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2003. – (CD-ROM).

Internet шаг за шагом [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. и прогр. – СПб. :Питерком, 1999. – (CD-ROM).

#### **Официальные и нормативные документы из Справочных правовых систем**

Об обязательных нормативах кредитных организаций, осуществляющих эмиссию облигаций с ипотечным покрытием: Инструкция ЦБ РФ от 31.03.2004 N 112-И (Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.05.2004 N 5783) // Консультант Плюс. Законодательство. ВерсияПроф [Электронный ресурс] / АО «Консультант Плюс». – М., 2004.

#### **Ресурсы удаленного доступа (INTERNET)**

Библиотека электронных ресурсов Исторического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова [Электронный ресурс] / Ред. В. Румянцев. – М., 2001. – Режим доступа :<http://hronos.km.ru/proekty/mgu>

Непомнящий, А.Л. Рождение психоанализа : Теория соблазна [Электрон.ресурс] / А.Л. Непомнящий. – 2000. – Режим доступа :<http://www.psvchoanatvsis.pl.ru>

#### **Авторефераты**

Иванова, Н.Г. Императивы бюджетной политики современной России (региональный аспект) [Электронный ресурс]: Автореф. дис...д-ра экон. наук: 08.00.10 - Финансы, денеж. обращение и кредит / Н.Г. Иванова ; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. – СПб., 2003. – 35с. – Режим доступа :<http://www.lib.finec.ru>

## **Журналы**

Исследовано в России [Электронный ресурс] : науч. журн. / Моск. Физ.-техн. ин-т. – М. : МФТИ, 2003. – Режим доступа :<http://zhurnal.mipt.rssi.ru>

### **Статья из электронного журнала**

Малютин, Р.С. Золотодобывающая промышленность России : состояние и перспективы / Р. С. Малютин [Электронный ресурс] // БИКИ. – 2004. – N 1. – Режим доступа :<http://www.vniki.ru>

Мудрик А.В. Воспитание в контексте социализации // Образование : исследовано в мире [Электронный ресурс] / Рос.акад. образования. - М. :[OIM.RU](http://www.oim.ru), 2000–2001. – Режим доступа :<http://www.oim.ru>

### **Тезисы докладов из сборника**

Орлов А.А. Педагогика как учебный предмет в педагогическом вузе // Педагогика как наука и как учебный предмет: Тез. докл, междунар. науч.-практ. конф., 26-28 сент. 2000г. [Электронный ресурс] / Тул. гос. пед. ин-т. – Тула, 2000–2001. – С. 9–10. – Режим доступа :<http://www.oim.ru>

## **Образцы библиографического описания изданий из ЭБС**

1 автор:

Орлов, С. В. История философии [Электронный ресурс] : крат. курс / С. В. Орлов. – Электрон. текстовые дан. – СПб. : Питер, 2009. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

2 автора:

Гиляровская, Л. Т. Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческих организаций [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / Л. Т. Гиляровская, А. В. Ендовицкая. – Электрон. текстовые дан. – М. :Юнити-Дана, 2006. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

3 автора:

Бауков, Ю. Н. Волновые процессы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Н. Бауков, И. В. Колодина, А. З. Варганов. – Электрон. текстовые дан. – М. :Моск. гос. гор. ун-т, 2010. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

4 и более авторов:

Государственное и муниципальное управление [Электронный ресурс] : учеб.-практ. пособие / В. В. Крупенков [и др.]. - Электрон. текстовые дан. – М. :Евраз. открытый ин-т, 2012. – Режим доступа: <https://rucont.ru/>

**Приложения.** После списка использованных источников в тексте курсовой работы следуют приложения, в которых даются иллюстративный материал, таблицы,

инструктивные материалы, образцы документов, другие вспомогательные материалы. Они имеют общий заголовок (Приложения). Далее следуют отдельные приложения, которые кроме первого, начинаются с нового листа со слова «приложение» в правом верхнем углу. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв: Ё,З,Й,О,Ч,Ы,Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Текст приложения оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению основного текста. Если приложение занимает несколько страниц, то на каждой последующей странице в правом верхнем углу записывается словосочетание «Продолжение приложения (буква)», но заголовок приложения не воспроизводится.

Приложения должны иметь общую с остальной частью научной работы сквозную нумерацию страниц.

Ссылки на приложения в основном тексте научной работы оформляются аналогично ссылкам на разделы и подразделы основного текста. Например: *«Подробное изложение методики расчета показателей эффективности представлено в Приложении А», или «Исходные данные для расчета затрат (см. приложение Б) позволяют вывести...».*

### **Порядок защиты курсовой работы**

Выполненная курсовая работа сдается преподавателю на проверку. По результатам проверки ставится предварительная оценка. При этом обращается внимание на степень творческой самостоятельности автора в освещении теоретических вопросов темы и выполнении практической части работы, умение формулировать и обосновывать выводы; оцениваются грамотность и стиль изложения текста; проверяется наличие ссылок на использованные источники, оценивается оформление работы в целом.

К защите допускаются курсовые работы, в целом отвечающие предъявляемым требованиям. Защита работы производится в установленном порядке. При защите студент должен кратко рассказать о содержании работы, особенностях ее выполнения (в том числе практической части), ответить на дополнительные вопросы. При этом авторы курсовых работ должны быть готовы ответить на все относящиеся к теме вопросы. По итогам защиты курсовая работа оценивается по пятибалльной системе.

При определении итоговой оценки должны учитываться следующие показатели: содержание и оформление работы:актуальности обоснованность, системность раскрытия темы, стиль и язык изложенияоформление текста, соответствие поставленной цели, практическая значимость; организованности и самостоятельности студента при ее выполнении, уровень компетентности при защите работы и др.

### 3. Задание на курсовую работу

Разработать технико-технологическую карту на блюдо

.....  
Таблица 1 - Рецептура блюда № .....

Наименование сырья	Брутто	Нетто
Выход		

#### 4. Перерасчет рецептуры блюда в соответствии с заданием.

##### 4.1 Технологическое обоснование использования крупнокусковых полуфабрикатов из мяса

###### 4.1.1 Характеристика крупнокусковых полуфабрикатов из мяса.

Крупнокусковые полуфабрикаты. Использование крупнокусковых полуфабрикатов, их характеристика. Расположение на полутуше, четвертине крупного рогатого и мелкого скота. Использование крупнокусковых полуфабрикатов для приготовления порционных и мелко кусковых полуфабрикатов.

Таблица 2 - Характеристика крупнокусковых п/ф из мяса

Наименование крупнокусковых п/ф	Норма выхода крупнокусковых п/ф (% к массе)	Требования к качеству п/ф.

###### 4.1.2 Технологическое обоснование кулинарного использования полуфабрикатов из мяса

Разделку мяса производят в помещении с температурой воздуха не выше 10<sup>0</sup>С, чтобы мясо не нагревалось. Полутушу говядины делят на переднюю и заднюю четвертины. Линия деления проходит по последнему ребру и между 13-м и 14 - м позвонками, при этом рёбра в передней части.

Разделка передней четвертины. При разделке передней четвертины получают отруба: лопаточную часть, шейную часть, грудинку и спиннорёберную часть.

Для отделения лопаточной части четвертину кладут на стол внутренней стороной вниз, левой рукой приподнимают лопатку, по определившемуся контуру разрезают мышцы, соединяющие её с грудной частью, и отрезают. После этого отделяют шейную часть по последнему шейному позвонку. Затем отрезают грудинку по линии, идущей от конца первого ребра к концу последнего. Остаётся спинно-реберная часть, состоящая из толстого края, подлопаточной части и покромки. Затем производят обвалку.

После обвалки каждую часть зачищают и используют для приготовления полуфабрикатов согласно их назначения (описать подробно использование крупнокускового полуфабриката согласно заданию).

## 4.2 Расчет выхода мяса, полуфабрикатов и готовых изделий.

### 4.2.1 Определение отходов при холодной обработке и потерь при тепловой обработке

Таблица 3 - Определение отходов при холодной и потерь при тепловой обработке мяса

Наименование сырья	Среднестатистические нормы отходов при холодной обработке	Наименование п/ф	Способ тепловой обработки	Потери при тепловой обработке, % к массе сырья нетто, п/ф

### 4.2.2 Расчет расхода мяса, выхода полуфабриката, готового изделия в соответствии с заданием

1) Рассчитать массу нетто полуфабриката по формуле:

$$Нз = (Вз * 100) / (100 - П) \quad (1)$$

Где:

- Нз - масса нетто полуфабриката.
- Вз - выход продукта по заданию.
- П - потери массы продукта при тепловой обработке.

2) Рассчитать массу фактических потерь при тепловой обработке по формуле:

$$Пф = Нз - Вз$$

3) Рассчитать массу сырья брутто

$$Бз = (Нз * 100) / (100 - К) \quad (2)$$

Где:

- К – отходы при холодной обработке продукта

4) Рассчитать фактическую величину потерь при холодной обработке продукта

$$Кф = Бз - Нз \quad (3)$$

Таблица 4 - Расчёт выхода мяса, п/ф, готовой продукции.

Наименование сырья	Масса сырья Брутто (Бз)	Отходы при холодной обработке		Масса п/ф нетто Нз	Потери при тепловой обработке		Масса готового изделия Вз
		К %	К гр		П %	Пф	

### 4.3. Перерасчет массы овощей входящих в рецептуру в соответствии с выходом блюда по заданию

Таблица 5 - Установочные данные для расчета

Наименование сырья	Брутто	Нетто

Таблица 6 - Установочные данные для расчета с учетом нормы отходов при холодной обработке

Наименование сырья	Отходы при холодной обработки в %

В основу перерасчета массы овощей принимаем массу продукта по сборнику рецептов 1 колонка нетто.

Массу нетто овощей для рецептуры с выходом по заданию рассчитываем по формуле:

$$N_z = (B_z * N_{cb}) / B_{cb} ,$$

где:

$N_{cb}$  - масса нетто по сборнику рецептов.

$B_{cb}$  - выход блюда по сборнику рецептов.

Расчет массы брутто овощей для рецептуры с выходом по заданию, рассчитывается с учетом данных таблицы 6 по формуле:

$$B_z = (N_z * 100) / (100 - K_0) \quad (4)$$

где:

$K_0$  - отходы при холодной обработке продукта

На основании проведенного перерасчета составляем таблицу 7.

Таблица 7 - Перерасчет массы овощей по заданию

Наименование сырья	Брутто	Нетто

#### 4.4. Перерасчет массы прочих компонентов

##### 4.4.1 Выполнения перерасчета массы остальных продуктов входящих в рецептуру в соответствии с выходом блюда по заданию

Таблица 8 - Учётные данные

Наименование сырья	Брутто	Нетто
Масса готового блюда		

Массу брутто готового блюда по заданию рассчитываем по формуле 5:

$$B_z = (B_z * B_{cb}) / B_{cb} \quad (5)$$

где:

$B_{cb}$  – брутто по сборнику рецептов

Массу нетто продукта по выходу готового блюда по заданию рассчитывается по формуле 6:

$$N_z = (B_z * N_{cb}) / B_{cb} \quad (6)$$

Так как для ряда продуктов, где масса брутто и нетто одинаково расчет ведется по любой формуле.

##### 4.4.2 Расчет специй и зелени

Согласно данным сборника рецептов на каждое мясное блюдо предусматриваются: соли - 4гр., зелени - 4гр., перца - 0,05 гр., лавровый лист - 0,02гр.

##### 4.4.3 Перерасчёт количества соуса

$$B_z^{соус} = (B_z * B_{cb}^{соус}) / B_{cb} \quad (7)$$

где:

$B_z^{соус}$  - выход соуса по заданию

$B_{cb}^{соус}$  - выход соуса по сборнику

На основании перерасчета заполняем таблицу 9.

Таблица 9 - Перерасчет массы прочих компонентов входящих в рецептуру по заданию

Наименование сырья	Брутто	Нетто
Масса готового блюда		
Масса соуса		

#### 4.5 Рецептuru блюда с выходом по заданию.

Таблица 10 - Блюдо по заданию.....

Наименование сырья	Брутто	Нетто
Масса готового блюда		
Масса соуса		

### 5. Разработка технологического процесса блюда

**5.1 Технология приготовления блюда.** Представить технологию приготовления блюда.

**5.2 Технологическая схема приготовления блюда.** Начертить технологическую схему приготовления блюда.

**5.3 Требования к оформлению.** Указать какие требования предъявляются к оформлению блюда.

### 6. Органолептическая оценка блюд

#### 6.1 Методика органолептической оценки блюд с использованием шкалы.

##### Общие положения

1. *Органолептический анализ* следует проводить непосредственно на предприятии общественного питания. Условия и место проведения определяет руководство предприятия.

Органолептическую оценку качества продукции общественного питания проводят сотрудники предприятия.

Сотрудники, участвующие в органолептической оценке, должны не иметь ограничений по медицинским показаниям (хронические заболевания и аллергия), владеть навыками оценки продукции и знать критерии качества.

Для проведения органолептического анализа используют столовую посуду, столовые приборы и кухонный инвентарь.

Каждый участник оценки должен быть обеспечен нейтрализующими продуктами, восстанавливающими вкусовую и обонятельную чувствительность: белый пшеничный хлеб или сухое пресное печенье, молотый кофе, негазированная питьевая вода

(рН - нейтральная, без вкуса и запаха, предпочтительно с известной жесткостью) и/или другими продуктами.

2. *Метод органолептической оценки* предназначен для объективного контроля качества продукции общественного питания массового изготовления и заключается в прямой рейтинговой оценке качества образцов продукции в целом и/или некоторых ключевых органолептических характеристик образцов продукции. Для каждой оцениваемой характеристики устанавливаются сенсорные спецификации.

3. *Органолептический анализ продукции* общественного питания массового изготовления включает в себя рейтинговую оценку внешнего вида, текстуры (консистенции),

запаха и вкуса с использованием балльной шкалы: 5 баллов - отличное качество, 4 балла - хорошее качество, 3 балла - удовлетворительное качество и 2 балла - неудовлетворительное качество .

#### *4. Требования к процедуре отбора и подготовке образцов*

Отбор проб для органолептического анализа мучных кондитерских изделий проводят по ГОСТ 5904; кулинарной продукции – по и национальным стандартам на пищевую продукцию конкретных видов.

Качество продукции общественного питания по органолептическим показателям определяют для партии сразу после ее изготовления, перед реализацией.

Количество тестируемых порций продукции должно соответствовать количеству сотрудников, участвующих в ее оценке.

При органолептической оценке большого ассортимента образцов продукции необходимо учитывать, что в первую очередь пробуют блюда (изделия), обладающие слабовыраженными органолептическими характеристиками (например, крупяные супы), далее оценивают продукцию с более интенсивными свойствами, а сладкие блюда оценивают последними. Оценка каждого образца осуществляется с сохранением порядка представления без возврата к ранее опробованным образцам.

При органолептической оценке температура продукции общественного питания должна соответствовать температуре блюда (изделия) при их реализации. Температура образца продукции и воды для полоскания рта, по возможности, должна быть одинаковой.

После оценки каждого образца сотрудники должны снимать оставшееся послевкусие, ополаскивая рот водой и/или используя другие нейтрализующие средства.

Результаты оценки каждого образца продукции оформляют в порядке, установленном на предприятии.

#### *5. Процедура оценки*

Рейтинговая оценка качества продукции общественного питания может проводиться как в целом (общий уровень качества), так и по характеристикам (например, внешний вид, запах или вкус) и/или отдельным ключевым характеристикам (например, цвет, вид на разрезе или вкус).

Количество и набор органолептических характеристик для продукции каждого вида определяет руководство предприятия в зависимости от целей контроля качества.

Для отдельных групп блюд количество оцениваемых показателей может быть снижено (прозрачные супы) или увеличено (мучные кондитерские и булочные изделия). Например: - для кулинарных блюд, мучных кондитерских и булочных изделий может проводиться оценка по следующим характеристикам: внешний вид, текстура (консистенция), запах вкуса;

- для полуфабрикатов - по внешнему виду, текстуре (консистенции) и запаху.

При оценке внешнего вида обращают внимание на его конкретные свойства, такие как цвет (основной тон и его оттенки, интенсивность и однородность), форма и ее сохранность в готовом блюде (изделии), состояние поверхности, вид на разрезе (изломе), правильность оформления блюда и др.

Оценка текстуры (консистенции) проводится:

- визуально (например, вязкость жидкости при переливании, густота соуса при размешивании ложкой);

- визуально и тактильно - прикосновением к продукту (изделию) столовым прибором (ножом, вилкой) и/или поварской иглой, а также приложением усилий - нажатием, надавливанием, прокалыванием, разрезанием (рыбные, мясные изделия, желе), размазыванием (паштет, икра, фарш, крем);

- тактильно в полости рта и в процессе пережевывания.

Оценку запаха проводят следующим образом: делают глубокий вдох, задерживают дыхание на 2 - 3 с и выдыхают. В ходе анализа устанавливают типичность запаха для блюда (изделия, полуфабриката) данного вида, оценивают качество отдельных характеристик



запах, если это предусмотрено, а также определяют наличие посторонних запахов. Для оценки блюд (изделий) с плотной текстурой (консистенцией), например из мяса или рыбы, применяют "пробу иглой" или "пробу на нож", для чего деревянную иглу (подогретый нож) вводят глубоко в толщу изделия или центр блюда, а после извлечения быстро оценивают запах.

Оценку вкуса проводят следующим образом: тестируемую порцию продукции помещают в ротовую полость/ тщательно пережевывают и устанавливают типичность вкуса для блюда (изделия) данного вида/ анализируют качество отдельных характеристик вкуса/ если это предусмотрено/ а также определяют наличие посторонних привкусов.

#### 6. Установление критериев качества

Оценка 5 баллов соответствует блюдам (изделиям/ полуфабрикатам) без недостатков. Органолептические показатели должны строго соответствовать требованиям нормативных и технических документов.

Оценка 4 балла соответствует блюдам (изделиям/ полуфабрикатам) с незначительными или легкоустраняемыми недостатками. К таким недостаткам относят типичные для данного вида продукции/ но слабовыраженные запах и вкус/ неравномерную форму нарезки/ недостаточно соленый вкус блюда (изделия) и т.д.

Оценка 3 балла соответствует блюдам (изделиям/ полуфабрикатам) с более значительными недостатками/ но пригодным для реализации без переработки. К таким недостаткам относят подсыхание поверхности изделий/ нарушение формы/ неправильная форма нарезки овощей/ слабый или чрезмерный запах специй/ наличие жидкости в салатах/ жесткая текстура (консистенция) мяса и т.д, Если вкусу и запаху блюда (изделия) присваивают оценку 3 балла/ то независимо от значений других характеристик/ общий уровень качества оценивают не выше/ чем 3 балла.

Оценка 2 балла соответствует блюдам (изделиям/ полуфабрикатам) со значительными дефектами: наличием посторонних привкусов или запахов/ пересоленные изделия/ недоваренные или недожаренные/ подгорелые/ утратившие форму и т.д.

В случае обнаружения недостатков и/или дефектов оцениваемой продукции проводят снижение максимально возможного балла

#### 7. Расчет оценки качества продукции

Общая оценка качества анализируемого блюда (изделия) рассчитывается как среднее арифметическое значение оценок всех сотрудников, принимавших участие в оценке, с точностью до первого знака после запятой.

### 6.2 Разработка шкалы

Шкала органолептической оценки блюда «.....»

Показатель	Баллы ( 5 -1 ), Характеристика блюда на «5», характеристика дефектов от « 4 -1»				
	5	4	3	2	1
Цвет					
Внешний вид					
Консистенция					
Запах					
Вкус					

### 7. Расчет пищевой ценности блюда

#### 7.1 Методика расчета пищевой ценности блюд

Пищевая ценность блюда рассчитывается по формуле 8:

$$K_{и\text{ прод}} = (N_{з} * K_{стр}) / 100, \quad (8)$$

где,

$K_{и\text{ продукта}}$  - содержание искомого вещества входящего в рецептуру блюда.

$K_{стр.}$  - содержание пищевых веществ в 100граммах продукта по таблице

«Химический состав продуктов».

**7.2 Расчет пищевой ценности блюда «.....», с учётом выхода по заданию.**

Таблица 11 - Расчет пищевой ценности блюда с выходом по заданию

Продукты	Норма закладки нетто	Белки г	Жир г	Углеводы г	Энергетическая ценность (ккал)
Справочные данные					
Расчётные данные					

Величину потерь каждого пищевого вещества рассчитывают по формуле 9:

$$P_{и} = K_{и}^{прод} * P_{спр} / 100, \quad (9)$$

Где,

$P_{и}$  – искомые потери вещества в гр.

$K_{и}^{прод}$  - суммарная величина содержания пищевого вещества в сырьевом наборе в гр.

$P_{спр}$  – потери пищевого вещества при тепловой обработке в % .

Содержание каждого пищевого вещества в блюде с учётом потерь при тепловой обработке рассчитывают по формуле 10:

$$K_{и}^{бл} = K_{и}^{прод} - P_{и} \quad (10)$$

Где,

$K_{и}^{бл}$  - содержимое пищевого вещества в блюде в гр.

**7.3 Расчет энергетической ценности блюда.....с учётом выхода по заданию.**

Расчёт энергетической ценности блюда ведут по формуле 11:

$$(B * 4) + (Ж * 9) + (У * 4) = \text{ккал} \quad (11)$$

Таблица 12 - Расчет пищевой ценности блюда .....с учётом выхода по заданию.

Продукты	Норма закладки нетто	Белки г	Жир г	Углеводы г	Энергетическая ценность (ккал)
Итого в сырьевом наборе					
Потери при тепловой обработки в %					
Потери при тепловой обработки в г.					
Итого в готовом блюде					

## 8. Разработка технико-технологической карты на блюдо

«.....»

Утверждаю:  
Директор ресторана «Звезда»  
\_\_\_\_\_Иванов И.И.  
\_\_\_\_\_20\_\_г.

### Технико-технологическая карта

На блюдо: «.....»

Область применения ресторан «Звезда»

Требования сырья и требования к качеству.

Перечень сырья	Нормативные документы

Норма закладки сырья

Продукты	Брутто	Нетто

Технологический процесс.

Подробное описание технологии приготовления блюда данного по заданию.

Требования к оформлению, подачи, реализации, и хранению.

Описать требования к оформлению блюда, его подачи. Указать сроки реализации и хранения на раздаче.

Органолептические показатели

Цвет:

Консистенция:

Внешний вид:

Запах:

Вкус:

Пищевая энергетическая ценность 1 порции

Белки гр.	
Жиры в гр.	
Углеводы в гр.	
Энергетическая ценность в ккал	

## Рекомендуемая литература

### Основная литература

1. Пасько, О. В. Технология продукции общественного питания : учебник для вузов / О. В. Пасько, Н. В. Бураковская, О. В. Автюхова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 203 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14039-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467530>
2. Ершов, В. Д. Промышленная технология продукции общественного питания : учебник / В. Д. Ершов. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2011. — 232 с. — ISBN 5-98879-014-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4882>
3. Технология продукции общественного питания : учебник / Под ред. А. И. Мглинца. — Санкт-Петербург : ООО Издательский дом «Троицкий мост», 2015. — 736 с. : ил. — ISBN 978-5-904406-15-8. - Текст : электронный // Троицкий мост : электронно-библиотечная система. — URL : <http://www.trmost.ru/userfiles/flash/tpop/HTML/2/index.html>

### Дополнительная литература

1. Технология продукции общественного питания : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. 260501 "Технология продуктов общественного питания" / Под ред. проф. А.И. Мглинца. - СПб. : Троицкий мост, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-904406-15-8 : 809-00. - Текст (визуальный) : непосредственный.
2. Васюкова, Анна Тимофеевна. Технология продукции общественного питания : Учебник / Анна Тимофеевна, Анатолий Анатольевич ; Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского. - 2. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 496 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03527-2. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358198>
3. Липатова, Людмила Павловна. Технология продукции общественного питания : Учебное пособие / Людмила Павловна, Григорий Николаевич ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 2 ; испр. и доп. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2016. - 376 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-00091-119-8. - ISBN 978-5-16-103431-6. - ISBN 978-5-16-011259-6. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=518473>
4. Технология продукции общественного питания : учебник для бакалавров / А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Т. С. Элиарова [и др.] ; А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Т. С. Элиарова [и др.]; под редакцией А. С. Ратушного. - Технология продукции общественного питания ; 2022-01-18. - Москва : Дашков и К, 2019. - 336 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-394-03412-1. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85670.html>

### Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева : науч.- производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». — 2009 - . - Рязань, 2020 - . - Ежекварт. — ISSN 2077- 2084. - Текст : непосредственный.
2. Вопросы питания : науч.- практ. журнал / учредитель : редакция журнала «Вопросы питания». — 1932 - . — Москва : Издат. Группа «ГЭОТАР-Медиа», 2016-2017. — Двухмес. —ISSN 0042-8833. — Текст : непосредственный.
3. Пищевая промышленность : науч.- производ. журн. / учредитель ООО Пищепромиздат». — 1930, июль - . — Москва : Пищевая промышленность, 2016 - . — Ежемес. — ISSN 0235-2486. — Текст : непосредственный.

4. Пищевая технология : научн.- техн. журн. / учредитель : Кубанский государственный технологический университет, 1957 - . – Краснодар, 2016. – Двухмес. – ISSN 0579-3009. -Текст : непосредственный.
5. Техника и технология пищевых производств ( Food Processing : Technigues and Technology) : науч. журн. / учредитель : ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет. – 1998 - . – Кемерово, 2020. – Ежекварт. – ISSN 2074-9414. - Текст : непосредственный.
6. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания : науч. – теоретич. журн. / учредитель : Ассоциация Технологическая платформа Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК -продукты здорового питания. – 2013 - . – Воронеж, 2016 – 2018. – Двухмес. – ISSN 2311-6447. –Текст : непосредственный.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Znaniium.com». - URL : <https://znaniium.com>
- ЭБС «IPRbooks». - URL : <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «Троицкий мост». - URL : [http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all\\_books](http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books)
- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>
- ЭБС РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева»

Кафедра технологии общественного питания

## **КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине

«Технология продукции общественного питания»

на тему:

«Разработка технико-технологической карты на блюдо №440  
«Мясо духовое» с использованием баранины II м к. лопаточная часть с  
выходом мяса в готовом блюде 90 г.»

Выполнил: студент 3 курса ТО 3302 группы  
технологического факультета  
направления подготовки  
19.03.04 Технология продукции и  
организация общественного питания  
Сидоров И.С.  
Проверил: к. с.-х. н., доцент  
Черкасов Олег Викторович

Рязань 2020

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА

Технологический факультет

Кафедра технологии общественного питания

**Задание на курсовую работу**

по дисциплине: Технология продукции общественного питания  
для

студента \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_

( Ф.И.О.)

Тема: Разработка технико-технологической карты на блюдо

Дата выдачи \_\_\_\_\_

Дата сдачи \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_





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

Технологический факультет

Кафедра селекции и семеноводства,  
агрохимии, лесного дела и экологии

Методические указания  
к лабораторным занятиям по дисциплине

**«Химия»**

**Уровень профессионального  
образования:**

бакалавриат

**Направление подготовки:**

19.03.04 Технология продукции и  
организация общественного питания

**Направленность (профиль)  
подготовки:**

Технология организации  
ресторанного дела

Рязань, 2020

Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Химия» для студентов направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. – Сост.: А.А. Назарова, ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань, РГАТУ, 2020.


**Рецензент:** д.б.н, профессор кафедры общей и фармацевтической химии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России Чурилов Г.И.

Методические указания разработаны в соответствии с ФГОС и рабочей программой учебной дисциплины «Химия» по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Данные методические указания являются необходимой составной частью учебно-методического комплекса по дисциплине «Химия» и включают описание основных лабораторных работ. Описанию лабораторных работ предшествуют небольшие теоретические введения, а завершают их задания для выполнения по данной теме и контрольные вопросы для самопроверки. В приложение включены справочные таблицы, необходимые при решении задач и выполнении лабораторных работ.

Указания содержат общие правила работы в химической лаборатории, технику безопасности, порядок оформления отчетов по лабораторным работам, а также список рекомендованной литературы.

Разработчик: к.б.н., доцент кафедры



А.А. Назарова

Рассмотрены на заседании кафедры «31» августа 2020 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой селекции и семеноводства,

агрохимии, лесного дела и экологии



Г.Н. Фадькин

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания предназначены для выполнения лабораторных работ по курсу дисциплины «Химия» для студентов направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Методические указания дают основу теоретических знаний, необходимых для выполнения лабораторных работ, а также знакомят с методиками экспериментов и расчетов.

На лабораторных занятиях студенты углубляют теоретические знания и овладевают навыками и техникой химического эксперимента. Без умения экспериментировать даже при совершенном овладении теорией не может быть полноценного специалиста любых отраслей АПК. Это умение не является природным даром, а вырабатывается практикой.

К выполнению лабораторных работ допускаются студенты после инструктажа и проверки преподавателем правил работы и техники безопасности в химической лаборатории. Перед выполнением лабораторных работ студенты должны ознакомиться с теоретическим введением и методиками, после выполнения – подготовить отчет по работе.

Методические указания составлены в соответствии с государственным стандартом и рабочими программами по «Химии» для студентов очной и заочной форм обучения. Предназначены для проведения лабораторных занятий студентов по основным разделам дисциплины «Химия». Представлен список рекомендуемой литературы.

Методические указания ориентированы на процесс освоения учебной дисциплины «Химия» и формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию**

**ПК-24 - способностью проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов**

В результате изучения дисциплины студент должен

***Знать:***

- основы общей химии: свойства химических систем, основы химической термодинамики и кинетики, реакционной способности веществ, их идентификации, основы органической химии
- химические элементы и свойства их соединений, методы и средства химического исследования веществ и их превращений;
- основные законы естественнонаучных дисциплин, фундаментальные разделы неорганической и органической химии.

***Уметь:***

- применять знания в области химии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач
- проводить расчеты концентрации растворов;
- использовать физические законы при анализе и решении проблем химии, необходимых для профессиональной деятельности;
- применять математические понятия при описании прикладных задач и использовать математические методы при их решении;
- правильно фиксировать результаты своих исследований.

***Владеть навыками:***

- навыками химических исследований; методами проведения химических реакций и процессов;
- пользоваться основными навыками обращения с лабораторным оборудованием и посудой
- выполнения химических лабораторных операций;
- методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента;
- методами математического описания и интерпретации полученных результатов.

## **1. ОБЩИЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.**

При работе в химической лаборатории необходимо знать и строго соблюдать установленные правила по технике безопасности:

1. Рабочее место содержать в чистоте и порядке; не загромождать его посторонними предметами.
2. Находиться в лаборатории без верхней одежды и в белом халате, защищающем руки и большую часть одежды.
3. Ознакомиться с основными правилами поведения при несчастных случаях в химической лаборатории.
4. Вести себя аккуратно, работать без резких движений и громких разговоров.
5. Не допускать попадания химических реактивов на кожу и на одежду.
6. Реактивы не уносить с рабочих мест, после пользования ставить их на прежние места; если нет указаний по дозировке реактивов для данного опыта, то брать их следует в минимальном количестве;
7. Во всех опытах использовать только дистиллированную воду; не путать пробки от склянок с разными реактивами; сухие реактивы брать только чистым шпателем; неизрасходованные реактивы не высыпать (не выливать) в те склянки, из которых они взяты.
8. Не пользоваться реактивами без этикеток или с сомнительными этикетками.
9. Опыты с огнеопасными или легковоспламеняющимися веществами проводить вдали от открытого огня.
10. Особую осторожность соблюдать при работе с ядовитыми и вредными веществами, с концентрированными кислотами и щелочами; работать с ними в вытяжном шкафу, окна которого должны быть открыты не более чем на одну треть.
11. При нагревании или кипячении жидкости (особенно с осадком) во избежание разбрызгивания нагревать верхнюю часть пробирки, при этом держать ее отверстием от себя и работающих рядом.
12. При любых нестандартных ситуациях и несчастных случаях сразу же обращаться к преподавателю или дежурному лаборанту.
13. После окончания лабораторного занятия вымыть посуду, убрать рабочее место, приборы и реактивы сдать лаборанту.

## 2. ОФОРМЛЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Каждый студент оформляет отчет по выполненной лабораторной работе в соответствии с рекомендуемой формой:

- 1) дата выполнения;
- 2) название лабораторной работы;
- 3) цель данной работы;
- 4) название опыта;
- 5) наблюдения, уравнения реакций, схемы приборов, расчеты, таблицы, графики;
- 6) выводы;
- 7) используемая литература;
- 8) домашнее задание.

В большинстве лабораторных работ необходимо проводить расчеты. Для числовых значений рассчитываемых величин достаточно 3–4 значащих цифры (число знаков, стоящих после предшествующих им нулей).

Для учета отклонения результатов измерений от истинных значений проводят расчет ошибок, для этого необходимо получить не менее трех результатов измерений. Среднее арифметическое этих значений наилучшим приближением к истинному значению.

При обработке результатов отдельных измерений следует определять абсолютную и относительную ошибки данной величины. Абсолютная ошибка показывает, на сколько данная величина больше или меньше истинной; отношение этой ошибки к истинной величине, умноженной на 100, дает относительную ошибку (%).

В ряде лабораторных работ результаты измерений представляют в виде графиков. Их строят на миллиметровой бумаге и клеивают в отчет. Около осей координат указывают буквенные обозначения величин и их единицы измерений. Через равные интервалы на оси наносят деления в соответствующем масштабе, но не менее трех и не более 6–8. Масштаб выбирают так, чтобы кривая полученной зависимости занимала почти всю площадь графика и не была прижата к одной из осей координат или расположена на каком-то небольшом участке. Против делений на осях ставят числовые значения измеряемой величины. Кривую проводят через точки, руководствуясь не только их расположением, но теоретическими соображениями о виде полученной зависимости. Например, если известно, что исследуемая зависимость линейная, то проводят прямую, хотя экспериментальные точки могут несколько отличаться от нее вследствие погрешности эксперимента.

## ТЕМА № 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ.ЭКВИВАЛЕНТ ВЕЩЕСТВА

### 1. Эквивалент простого вещества.

Эквивалентом элемента называется такое его количество, которое соединяется с 1 молем атомов водорода или замещает такое же количество атомов водорода в химических реакциях. Например, в соединениях HCl, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> эквивалент хлора, серы, азота соответственно 1 моль, 1/2 моль, 1/3 моль.

Масса одного эквивалента называется его эквивалентной массой. Так, в приведенных примерах эквивалентные массы хлора, серы, азота соответственно  $34,45/1 = 34,45$  г/моль,  $32/2 = 16$  г/моль,  $14/3 = 4,67$  г/моль.

Между валентностью элемента в данном соединении В, мольной массой его атомов А и его эквивалентной массой Э существует простое соотношение:  $\text{Э}m = A / B$ . Например, магний двухвалентен, его эквивалентная масса  $24,32/2 = 12,156$  г/моль.

Химический эквивалент элемента может быть вычислен или экспериментально определен по реакции замещения или соединения этого элемента с водородом, кислородом и другим элементом, для которого известен эквивалент. В соответствии с законом эквивалентов различные вещества реагируют друг с другом в количествах, пропорциональных их эквивалентным массам. Математически этот закон записывается так:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\text{Э}m_1}{\text{Э}m_2}$$

где  $m_1$  и  $m_2$  – массы веществ, вступивших в реакцию;

$\text{Э}m_1$  и  $\text{Э}m_2$  – эквивалентные массы веществ.

Наиболее употребительным методом экспериментального определения эквивалентной массы является метод вытеснения водорода. Этот метод применяется для определения эквивалента тех металлов, которые способны вытеснить водород из разбавленных кислот и щелочей.

**Пример.** При взаимодействии 0,0936 г железа с серной кислотой выделилось при нормальных условиях 37,3 мл водорода.

Согласно закону Авогадро моль любого газа при нормальных условиях, т. е. при 0 °С и давлении 101 325 Па (760 мм рт. ст.), занимает объем 22 400 мл. Эквивалентная масса водорода, составляющая 1/2 моля, занимает при нормальных условиях объем 11 200 мл (по весу 1,008 г), тогда эквивалентная масса железа:

$$\text{Э}m = 0,0936 * 11200 / 37,3 * 1,008 = 27,9 \text{ г/моль}$$

### Лабораторная работа № 1

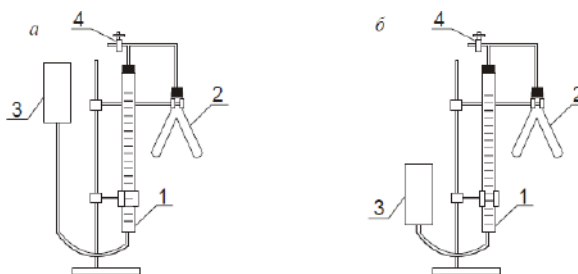
#### «Определение эквивалента химического элемента и сложного вещества»

*Целью данной работы является экспериментальное определение эквивалента металла по объему выделившегося водорода в реакции растворения металла в избытке кислоты (опыт 1) и экспериментальное определение эквивалентов сложного вещества – гидроксида натрия – по объему израсходованной кислоты известной концентрации (опыт 2).*

*Оборудование и реактивы: бюретка на 50 мл – 2 шт, уравнивательная склянка – 1 шт, пробирка Освальда – 1 шт, воронка малая – 1 шт, мерная колба на 100 мл – 1 шт; навески металла цинка, магния по 0,015 – 0,030 г; соляная кислота 5 %-ной концентрации, серная кислота 15 %-ной концентрации, гидроксид натрия, титрованный раствор соляной кислоты, фенолфталеин.*

**Опыт 1. Определение эквивалента простого вещества.**

Прибор для определения эквивалентов состоит из следующих частей (рисунок а): бюретки на 50 мл, двухколенной пробирки (пробирки Освальда), открытой трубки, служащей в качестве уравнительного сосуда, стеклянного крана. По указанию преподавателя взять навеску магния или цинка и поместить ее в одну часть пробирки Освальда. Другую часть пробирки Освальда аккуратно с помощью воронки наполнить на 2/3 объема разбавленной соляной кислотой. Для магния взять 5 %-ный раствор, для цинка – 15 %-ный. Присоединить двухколенную пробирку к пробке на трубке, соединенной с бюреткой. При этом кран открывают, укрепляют бюретку на штатив так, чтобы уровни воды в бюретке и открытой трубке совпадали с нулевым делением (рис. а).

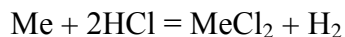


*Прибор для определения эквивалента металла:*

*1 – измерительная бюретка; 2 – пробирка Освальда;*

*3 – уравнительный сосуд; 4 – кран*

Прежде чем проводить реакцию, необходимо проверить прибор на герметичность. Для этого проверить, плотно ли вставлены пробки, и закрыть кран тройника. Затем уравнительную трубку опустить на 15–20. Если уровень воды в бюретке снизится и останется без изменения несколько секунд, то прибор герметичен, можно приступить к опыту. Если же уровень воды в бюретке меняется, то необходимо плотно закрыть пробку на бюретке, проверить пробку на пробирке Освальда и повторить проверку. После проверки на герметичность установить уравнительную трубку так, чтобы уровень воды в бюретке был на нулевом делении. Аккуратно, стараясь не нарушить герметичность прибора, повернуть пробирку Освальда таким образом, чтобы кислота полностью перелилась в то колено пробирки, где находился металл. Начинается реакция с образованием водорода:



Осторожно закрепить пробирку на штативе и ждать, когда весь металл растворится. Пока идет реакция, зарисовать в тетради установку и записать показания барометра и термометра. После полного растворения металла следует выдержать 5–7 мин, чтобы содержимое сосуда охладилось, затем, не открывая крана, опустить уравнительную трубку до установления на одной высоте уровня воды в бюретке и трубке. При этом внутри прибора создается давление, равное давлению наружного воздуха.



**Записать данные:**

масса металла  $m =$  \_\_\_\_\_ г;

объем вытесненного водорода в условиях опыта  $V =$  \_\_\_\_\_ мл;

температура опыта  $t =$  \_\_\_\_\_ С;

атмосферное давление по барометру  $p =$  \_\_\_\_\_ мм рт. ст.;

давление насыщенного водяного пара при температуре опыта (находят по табл. 4 приложения)  $h =$  \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

**Вычисления:**

1. Объем водорода при н.у. вычислить по формуле

$$V * (p - h) * T_0$$

$$V_0 = \frac{\dots\dots\dots}{T * p_0}$$

где  $V_0$  – объем водорода при нормальных условиях (н. у.), мл;

$V$  – объем водорода в условиях опыта, мл;

$T$  – абсолютная температура ( $t + 273$ );  $T_0 = 273$  °С;

$p$  – атмосферное давление мм рт. ст.;  $p_0 = 760$  мм рт. ст.;

$h$  – давление насыщенного водяного пара, мм рт. ст.

2. Эквивалент металла найти по формуле:

$$11200 * m$$

$$Эт_{опытн} = \frac{\dots\dots\dots}{V_0}$$

где  $m$  – навеска металла, г;

$V_0$  – объем водорода при н. у., мл.

3. Теоретический эквивалент металла определить из соотношения

$$Эт_{теор} = A / B,$$

где  $A$  – мольная масса металла;  $B$  – валентность металла.

4. Ошибку в процентах вычислить по формуле:

$$\frac{Эт_{теор} - Эт_{опытн}}$$

$$Ошибка = \frac{\dots\dots\dots}{Эт_{теор}} * 100\%$$

**2. Эквивалент сложного вещества.**

Экспериментально эквивалент сложного вещества в зависимости от его химического состава может быть найден различными путями, однако все методы сводятся к определению соотношений, в которых вещества вступают в реакцию друг с другом. Эквивалент многих сложных соединений определяется в растворах. Концентрацию растворенных веществ для выполнения данной работы удобно выражать двумя способами: через эквивалентную (нормальную) концентрацию и через титр.

*Эквивалентная (нормальная) концентрация* – это число эквивалентов вещества, растворенного в 1 л раствора:

$$0,1 \text{ н. (децинормальный раствор)} = 0,1 \text{ Эт};$$

$$0,01 \text{ н. (сантинормальный раствор)} = 0,01 \text{ Эт},$$

где  $Эт$  – эквивалентная масса, г/моль.

Масса растворенного вещества, содержащегося в 1 мл раствора, называется *титром раствора* (Т). Раствор, титр которого известен, называется титрованным.

Между нормальной концентрацией  $N$ , эквивалентной массой  $Эт$  и титром  $T$  существуют следующие соотношения:

$$T = m / V; \text{ г/мл} \quad (1)$$

$$Эт = \frac{T * 1000}{N}, \quad (2)$$

где  $m$  – масса вещества, г;

$V$  – объем раствора, мл.

**Пример расчета.** 2 г гидроксида натрия растворили в 500 мл дистиллированной воды. Методом титрования установили, что эквивалентная (нормальная) концентрация – 0,1 н. Рассчитать титр и эквивалентную массу гидроксида натрия.

$$T = 2 / 500 = 0,004 \text{ г/мл};$$

$$Эт = 0,004 * 1000 / 0,1 = 40 \text{ г/мл}.$$

Для определения эквивалента кислоты используют титрованный раствор щелочи, а для определения эквивалента щелочи – титрованный раствор кислоты. Процесс определения концентрации растворенных веществ при помощи титрованных растворов называется *титрованием*.

При титровании к раствору неизвестной концентрации (допустим, щелочи) добавляют постепенно, при помешивании, по каплям титрованный раствор (в данном случае кислоты) до тех пор, пока не окончится реакция между кислотой и щелочью – *реакция нейтрализации*. Окончание реакции определяют индикатором – веществом, меняющим окраску при переходе от кислой или щелочной среды в нейтральную; с помощью индикатора устанавливают момент нейтрализации кислоты щелочью или, наоборот, – щелочи кислотой. Этот момент служит признаком достижения так называемой *точки эквивалентности*, когда на определенное количество кислоты израсходовано эквивалентное количество щелочи.

Если растворы кислоты и основания имеют одинаковую нормальную концентрацию, то это значит, что они содержат в одинаковых объемах равное число эквивалентных масс, и так как вещества вступают в реакции в эквивалентных количествах, то реакция между такими растворами кислоты и щелочи произойдет полностью при смешении равных объемов.

Если же растворы кислоты и щелочи имеют неодинаковую нормальную концентрацию, то точка эквивалентности наступает тогда, когда

$$V_{щ} * N_{щ} = V_{к} * N_{к}, \quad (3)$$

где  $V_{щ}$  – количество раствора щелочи, мл;

$N_{щ}$  – нормальная концентрация раствора щелочи;

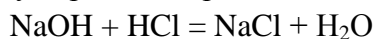
$V_{к}$  – количество кислоты, мл;  $N_{к}$  – нормальная концентрация кислоты.

### **Опыт 2. Определение эквивалента щелочи методом титрования**

Получить у преподавателя мерную колбу на 100 мл, в нее налить раствор заданной щелочи, мерную колбочку осторожно заполнить дистиллированной водой до метки и перемешать. Установить точную концентрацию приготовленного раствора щелочи при помощи титрованного раствора HCl. Титрованным раствором HCl заполнить бюретку через воронку до нулевой отметки, отсчитывать уровень по нижнему мениску. Пипеткой на 10 мл отобрать в три конические колбочки раствор щелочи, в каждую коническую

колбочку добавить 2–3 капли индикатора (фенолфталеина), который в щелочной среде окрашивается в малиновый цвет.

Титрование кислоты щелочью производить следующим образом: под бюреткой на белый лист бумаги ставят коническую колбочку, правой рукой регулируют скорость подачи жидкости из бюретки, а левой размешивают раствор. Капля за каплей щелочь постепенно нейтрализует кислоту. Уравнение реакции имеет вид:



или в ионном виде:



Затем отмерить по бюретке объем кислоты, израсходованной на нейтрализацию титруемой щелочи. Титрование проводить 2–3 раза, каждый раз начиная от нулевой метки, объемы израсходованной кислоты внести в табл. 1.

Таблица 1

Номер титрования	Объем раствора щелочи $V_{щ}$ , мл	Объем титрованного раствора кислоты $V_k$ , мл	Среднее значение титрованного объема кислоты $V_{k.ср}$ , мл
1	10		
2	10		
3	10		

#### Порядок расчетов:

1. Рассчитать нормальную концентрацию щелочи по формуле (3).
2. Определить титр щелочи по формуле (1).
3. Рассчитать эквивалентную массу щелочи  $M_{т\text{ опыт}}$  по формуле (2).
4. Определить щелочь.
5. Рассчитать теоретически эквивалентную массу щелочи  $M_{т\text{ теор}}$ .
6. Вычислить ошибку, %, по формуле:

$$\text{Ошибка} = \frac{M_{т\text{ теор}} - M_{т\text{ опыт}}}{M_{т\text{ теор}}} * 100\%$$

7. Записать уравнение реакции нейтрализации щелочи кислотой в молекулярной и ионной форме.

#### Контрольные вопросы

1. Дать определение химического эквивалента элемента и сложного вещества.
2. Как рассчитывают эквиваленты элемента, кислоты, основания, соли, оксида?
3. Какие существуют практические методы определения эквивалента элемента, эквивалента сложного вещества?
4. Как выражают концентрацию растворов?
5. Какая операция называется титрованием?

#### Библиографический список:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2009. С. 14-35.
2. Третьяков Ю.Д., Тамм М.Е. Неорганическая химия Том 1: учебник для студ. высш. уч. заведений. М.: издательский центр «Академия», 2004. – С. 119-133.

## ТЕМА № 2. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

Периодичность (или повторяющееся изменение отличительных характеристик предметов и явлений) – это неотъемлемое свойство движущейся материи, позволяющее с помощью ограниченного набора элементов реализовать бесконечное многообразие Природы. Однако только в химии это фундаментальное положение естествознания сформулировано в 1869 году Дмитрием Ивановичем Менделеевым как Периодический закон. Сейчас хорошо известно, что причиной периодического изменения химических свойств простых и сложных веществ является сходство в строении внешних (валентных) электронных оболочек атомов.

В электронейтральном атоме число электронов совпадает с зарядом атомного ядра, который определяется числом протонов  $p$ . В свою очередь, заряд атомного ядра совпадает с порядковым номером элемента. Современная формулировка Периодического закона Д.И. Менделеева отражает эти закономерности: «Свойства атомов, а также соединений, ими образуемых, находятся в периодической зависимости от порядкового номера элемента в Периодической таблице».

К периодически изменяющимся относятся кислотно-основные и окислительные свойства веществ, радиусы атомов и ионов, энергии ионизации, характер химических связей и др. Как показывают расчеты по формулам (6) и (7), у элементов, относящихся к одной подгруппе Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, эффективный заряд ядра приблизительно одинаков, в результате чего по мере возрастания порядкового номера элемента радиус атомов, как правило, последовательно увеличивается, а энергия электрона – уменьшается.

При переходе слева направо вдоль каждого периода радиус атомов постепенно уменьшается, поскольку в пределах одного периода число заселённых энергетических уровней остаётся постоянным, средний радиус электронов любого энергетического уровня, определяемый преимущественно главным квантовым числом  $n$  также мало изменяется, а заряд ядра последовательно возрастает.

Энергию связи внешних электронов с атомным ядром характеризует энергия (потенциал) ионизации  $I_i$ . Для свободного атома – это первый потенциал ионизации  $I_1$ , для однозарядного катиона – второй  $I_2$ , для двухзарядного – третий  $I_3$  и т.д. Если известно соответствующее значение энергии ионизации, то, пользуясь формулой (6), можно определить эффективный заряд атомного ядра из условия  $E_n = -I_i$

$$Z^* = \sqrt{\frac{I_i n^2}{R}}. \quad (8)$$

Используя формулу (4) и найденное значение  $Z^*$ , можно рассчитать средний размер атомной орбитали с квантовыми числами  $n$  и  $l$ :

$$r = \frac{5,29n^2}{Z^*} \left( \frac{3}{2} - \frac{l(l+1)}{2n^2} \right). \quad (9)$$

Размеры, форма и энергетические характеристики АО внешних энергетических уровней атомов определяют периодический характер изменения в периодах и подгруппах большого количества свойств элементов и образуемых ими соединений. Так, к периодически изменяющимся в зависимости от положения атома в Периодической таблице относятся, наряду с радиусами атомов и потенциалов ионизации, электроотрицательность, молярный объем, устойчивые степени окисления, тип химических связей у простых веществ, кислотно-основной характер оксидов и гидроксидов, окислительно-восстановительные свойства.

Существуют свойства, которые также связаны с зарядом атомных ядер, но периодическими не являются. В качестве примера рассмотрим рентгеновские спектры излучения атомов, наблюдающиеся при переходе электронов с внешних энергетических уровней возбужденных атомов на глубокие энергетические уровни с небольшими значениями главных квантовых чисел (1, 2, 3, ...), которые являются уникальной характеристикой атомов элемента и называются характеристическими. Для характеристических спектров рентгеновского излучения элемента, согласно закону Мозли (*H. Moseley*, 1913 г.), справедливо утверждение, что корень квадратный из частоты  $\nu$  характеристического рентгеновского излучения и заряд атомного ядра  $Z$  связаны линейной зависимостью:

$$\sqrt{\frac{\nu}{R}} = \frac{Z - S_n}{n}, \quad (10)$$

где  $R$  – постоянная Ридберга.

Существуют также свойства, которые связаны со строением электронных оболочек атомов и ионов, но периодического изменения в зависимости от зарядов атомных ядер не наблюдается. Одним из таких свойств является окраска соединений, которая обусловлена переходами валентных электронов между энергетическими подуровнями внешних энергетических уровней. Эти переходы определяются преимущественно характером и прочностью химических связей в соединениях, изменение которых даже для однотипных веществ имеет сложный характер.

## Лабораторная работа № 2

### «Изменение свойств элементов и их соединений в зависимости от расположения их в Периодической системе Д.И. Менделеева»

*Цель: сформировать знания о периодической системе и периодическом законе как основание систематики элементов и их свойств.*

Индивидуальные задания выполняются по варианту, номер которого совпадает с порядковым номером фамилии студента в журнале группы. При выполнении заданий следует использовать Периодическую таблицу Д.И. Менделеева, справочную и учебную литературу по химическим свойствам элементов и их соединений.

**Задание №1. Электронное строение атомов в соединениях.** Для Вашего варианта составьте химические формулы соединений, в которых реализуется указанная степень

окисления атомов. Запишите электронные конфигурации, отвечающие этим степеням окисления.

Таблица 1

№	ионы	№	ионы	№	ионы	№	ионы
1	$As^{3-}, Cd^{+2}$	9	$P^{3-}, Co^{+3}$	17	$N^{3-}, Hg^{+}$	25	$As^{+3}, Mo^{+2}$
2	$Fe^{+3}, I^{-}$	10	$Fe^{6+}, Br^{-}$	18	$Pb^{2+}, Mn^{+7}$	26	$Br^{-}, Mn^{4+}$
3	$Cr^{+3}, Ge^{4-}$	11	$Ni^{+3}, Sn^{4-}$	19	$Cr^{+2}, I^{-}$	27	$S^{2-}, W^{2+}$
4	$Mn^{4+}, Te^{2-}$	12	$S^{2-}, Ba^{+2}$	20	$Br^{-}, Cu^{+2}$	28	$Sb^{3-}, Tl^{+}$
5	$Se^{2-}, Fe^{+2}$	13	$Bi^{3+}, Ni^{+2}$	21	$Au^{+}, Se^{4+}$	29	$Si^{4-}, Mo^{6+}$
6	$Si^{4+}, Ag^{+}$	14	$Cl^{-}, Rb^{+}$	22	$Te^{2-}, Ti^{+3}$	30	$Nb^{+3}, Si^{4-}$
7	$Ge^{4+}, V^{+2}$	15	$Pb^{4+}, Ag^{+}$	23	$As^{5+}, Mn^{6+}$	31	$P^{5+}, Cu^{+}$
8	$Mn^{+2}, Te^{2-}$	16	$Ga^{3+}, Sn^{2+}$	24	$Br^{-}, Cu^{+2}$	32	$Ni^{3+}, Ti^{4+}$

**Задание №2. Изменение свойств элементов в подгруппах.** В соответствии с Вашим вариантом, для подгруппы элементов II—V периодов составьте конфигурацию внешних валентных электронов. Пользуясь справочным материалом, для каждого элемента укажите значения радиуса атомов или ионов, первого потенциала ионизации и электроотрицательности. Исходя из положения элементов в Периодической таблице, опишите окислительно-восстановительные свойства простых веществ. Сделайте вывод, как изменяются указанные свойства атомов при увеличении порядкового номера элемента в подгруппе. Что является причиной периодического изменения свойств атомов?

Таблица 2

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Подгруппа	IVA	VIB	VA	IVB	VIA	VIIIB	IIIA	VIB	IIA	VB
№	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Подгруппа	VIA	IVB	VA	VIIIB	IIIB	VIB	IIB	VB	IVA	VIB
№	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Подгруппа	IVB	IA	VIB	IB	IIIB	VA	IIB	IIIA	IIA	VB

**Задание №3. Изменение радиусов атомов в периоде.** Для заданных в Вашем варианте атомов с порядковыми номерами  $Z_4, Z_5, Z_6, Z_7$  составьте полные электронные конфигурации, укажите валентные электроны, укажите к какой подгруппе (главной или побочной) относятся эти атомы. Пользуясь справочной литературой, найдите первые потенциалы ионизации для каждого атома. Пользуясь формулами (8) и (9), рассчитайте эффективный заряд атомного ядра и среднее расстояние между внешним валентным электроном и ядром для каждого атома.

Таблица 3

№	$Z_4$	$Z_5$	$Z_6$	$Z_7$	№	$Z_4$	$Z_5$	$Z_6$	$Z_7$	№	$Z_4$	$Z_5$	$Z_6$	$Z_7$
1	38	41	49	50	11	37	39	49	51	21	20	28	31	33
2	37	40	50	52	12	38	43	50	54	22	19	27	32	34
3	55	72	81	83	13	38	41	49	50	23	37	39	49	51
4	56	73	82	86	14	37	40	51	53	24	38	43	50	54
5	38	43	49	52	15	55	72	81	83	25	56	73	82	86
6	38	40	50	53	16	56	73	76	82	26	20	28	31	33
7	56	75	81	84	17	39	43	49	51	27	55	72	81	83

8	56	72	82	83	18	38	40	48	50	28	39	43	49	51
9	20	28	31	33	19	72	75	81	84	29	38	41	49	50
10	19	27	32	34	20	56	72	82	83	30	20	28	31	33

Сделайте выводы о том,

- как изменяются радиусы атомов в пределах одного периода;
- какие факторы оказывают основное влияние на размеры атомов.

**Задание №4. Изменение радиусов атомов главных подгрупп.** Для заданных в Вашем варианте атомов с порядковыми номерами  $Z_8, Z_9, Z_{10}, Z_{11}$  составьте полные электронные конфигурации, укажите валентные электроны, укажите, к какой подгруппе (главной или побочной) относятся эти атомы. Пользуясь справочной литературой, найдите первые потенциалы ионизации для каждого атома. Пользуясь формулами (8) и (9), рассчитайте эффективный заряд атомного ядра и среднее расстояние между внешним валентным электроном и ядром для каждого атома.

Таблица 4

№ варианта	$Z_8$	$Z_9$	$Z_{10}$	$Z_{11}$
1, 9, 17, 24	3	11	19	37
2, 10, 18, 25	4	12	20	38
3, 11, 19, 26	5	13	31	49
4, 12, 20, 27	6	14	32	50
5, 13, 21, 28	7	15	33	51
6, 14, 22, 29	8	16	34	52
7, 15, 23, 30	9	17	35	53
8, 16, 24, 31	10	18	36	54

Сделайте выводы о том,

- как изменяются радиусы атомов в пределах одной подгруппы;
- какие факторы оказывают основное влияние на размеры атомов.

**Задание №5. Сравнение радиусов атомов и ионов.** Для атома Вашего варианта с порядковым номером  $Z_{12}$  составьте полные электронные конфигурации атома и соответствующего двухзарядного катиона. Отметьте валентные электроны атома и иона. Пользуясь справочной литературой, найдите первый и третий потенциалы ионизации для заданного атома. Используя формулы (8) и (9), рассчитайте эффективный заряд атомного ядра и среднее расстояние между внешним валентным электроном и ядром для каждого атома.

Таблица 5

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$Z_{12}$	25	26	27	23	22	29	30	32	48	43	28	25	30	27	21
№	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
$Z_{12}$	22	48	22	28	25	30	27	21	25	27	23	30	32	30	27

Сделайте вывод о том, как изменяются радиусы при переходе от атомов к положительно заряженным ионам.

**Задание №6. Изменение кислотно-основных свойств элементов в периодах.** Для элементов III периода, за исключением хлора и аргона, запишите электронные конфигурации валентных подуровней, возможные степени окисления и химические

формулы оксидов и гидроксидов, отвечающие наиболее высоким степеням окисления. Запишите названия этих соединений.

Проведите опыты, с помощью которых можно установить химический характер гидроксидов с высшими степенями окисления каждого атома. При выполнении опытов следует использовать таблицу растворимости солей, оснований и кислот в воде.

### **Опыт 1. Получение гидроксидов элементов III периода**

Используя растворы солей магния, алюминия и кремния, получите осадки гидроксидов магния, алюминия и кремниевой кислоты. Запишите соответствующие уравнения химических реакций в ионной и молекулярной формах. Запишите уравнения электролитической диссоциации молекул гидроксида натрия, фосфорной и серной кислот в водных растворах.

### **Опыт 2. Исследование кислотно-основных свойств гидроксидов элементов III периода**

Подействуйте водными растворами гидроксида калия и соляной кислоты на гидроксиды натрия, магния, алюминия, кремниевую, ортофосфорную и серную кислоты. Реакции, протекающие в растворах без участия осадков, проконтролируйте по изменению  $pH$  с помощью универсальной индикаторной бумаги. Отметьте, в каких случаях наблюдаются химические реакции. Запишите соответствующие уравнения протекающих реакций в ионной и молекулярной формах.

Сделайте вывод об изменении кислотно-основных свойств у гидроксидов элементов III периода. Отметьте наличие амфотерных свойств у исследованных соединений. Укажите, какой химический характер имеет гидроксид хлора в степени окисления «+7»; запишите химическую формулу и название этого гидроксида.

### **Опыт 3. Периодическое изменение химического характера гидроксидов элементов IVA группы**

#### 1. Гидроксид углерода(IV) — угольная кислота

В пробирку с газоотводной трубкой насыпают ~ 2 г мрамора ( $CaCO_3$ ), добавляют раствор 2 н. хлороводородной кислоты. Образующийся углекислый газ пропускают через известковое молоко – насыщенный раствор  $Ca(OH)_2$ , наблюдают помутнение раствора и последующее растворение осадка. Напишите уравнения соответствующих реакций. Сделайте вывод о химическом характере оксида углерода (IV).

#### 2. Гидроксид кремния — кремниевая кислота

В пробирку вносят ~ 2 мл раствора хлороводородной кислоты и ~ 2 мл раствора силиката натрия. Наблюдают образование осадка (геля) кремниевой кислоты. Образовавшийся осадок растворяют в 4 н растворе гидроксида натрия. Напишите уравнения соответствующих реакций. Сделайте вывод о силе кремниевой кислоты.

#### 3. Гидроксид олова (IV)

В две пробирки вносят по 2-4 капли раствора  $SnCl_4$  и по 2-4 капли 2 н. раствора гидроксида натрия до выпадения белого осадка. К полученному осадку в одну пробирку добавляют несколько мл раствора хлороводородной кислоты, в другую – несколько мл раствора гидроксида натрия (в обоих случаях – до растворения осадка). Составьте уравнения соответствующих реакций. Сделайте вывод о характере гидроксида олова (IV).



### Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте Периодический закон Д.И.Менделеева?
2. Типы элементов (s, p, d, f) и их расположение в периодической системе?
3. Периодическое изменение свойств элементов в соответствии с электронной структурой их атомов по периодам и группам.
4. Атомные и ионные радиусы. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность.

### Библиографический список:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2009. С. 46-52.
2. Третьяков Ю.Д., Тамм М.Е. Неорганическая химия Том 1: учебник для студ. высш. уч. заведений. М.: издательский центр «Академия», 2004. – С. 140-146.

## ТЕМА № 3. ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Неорганические соединения классифицируются как по составу, так и по свойствам (функциональным признакам). По составу они подразделяются на двухэлементные (бинарные) и многоэлементные соединения. По функциональным признакам неорганические соединения подразделяются на классы в зависимости от характерных свойств и состава. Выделяют следующие основные классы: оксиды, кислоты, основания (как частный случай гидроксидов, т. е. соединений, включающих группу OH) и соли.

**Оксиды** – сложные вещества, состоящие из атомов кислорода и другого элемента. В оксидах кислород проявляет степень окисления  $-2$ . Общая формула оксидов:  $\text{ЭхОу}^{-2}$ .

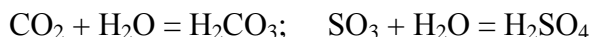
К основным оксидам относятся оксиды щелочных и щелочноземельных металлов, а также многие оксиды других металлов со степенью окисления  $+1$ ,  $+2$ . Они взаимодействуют с водой с образованием оснований:  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$ .

Основные оксиды взаимодействуют с кислотными оксидами и кислотами, образуя соли:

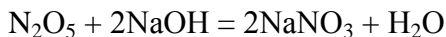


Кислотные оксиды образуют неметаллы ( $\text{Cl}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$  и др.), а также металлы со степенью окисления  $+5$ ,  $+6$ ,  $+7$  ( $\text{V}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ).

Многие кислотные оксиды непосредственно взаимодействуют с водой, образуя кислоты:



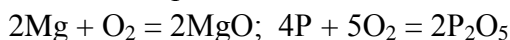
Со щелочами кислотные оксиды образуют соль и воду:



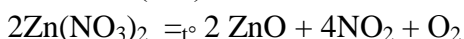
Амфотерные оксиды образуют металлы, имеющие степень окисления  $+2$ ,  $+3$ , иногда  $+4$ . К амфотерным оксидам относятся, например,  $\text{BeO}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}$ ,  $\text{PbO}$ ,  $\text{MnO}_2$  и др. Они характеризуются реакциями солеобразования и с кислотами, и с основаниями, так как в зависимости от условий проявляют как основные, так и кислотные свойства. Например:  $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{CrCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCrO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Оксиды можно получить следующими способами:

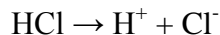
- 1) непосредственно взаимодействием простого вещества с кислородом:



- 2) разложением сложных веществ:  $\text{Cu(OH)}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$  ;  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaO} + \text{CO}_2$



**Кислоты** – вещества, при электролитической диссоциации которых катионами могут быть только положительно заряженные ионы водорода  $H^+$  (фактически ионы гидроксония  $[H_3O]^+$ ):

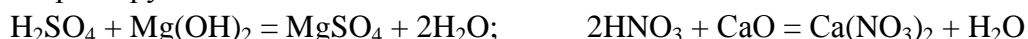


Основность кислоты определяется числом катионов водорода, которые образуются при диссоциации молекулы кислоты:  $HCl$  – одноосновная кислота,  $H_2SO_4$  – двухосновная,  $H_3PO_4$  – трехосновная.

В соответствии с электролитической диссоциацией **общие свойства** кислот обусловлены ионами водорода  $H^+$ .

1) В растворах кислот индикаторы меняют свою окраску: лакмус становится красным, метиловый оранжевый – розовым.

2) Кислоты реагируют с основаниями и основными оксидами:



3) При взаимодействии кислот с солями могут образовываться новые соль и кислота. Реакции этого типа идут при условии образования малорастворимых, летучих или малодиссоциирующих (слабых электролитов) продуктов реакции:



Кислоты получают гидратацией кислотных оксидов:  $P_2O_5 + H_2O = H_3PO_4$

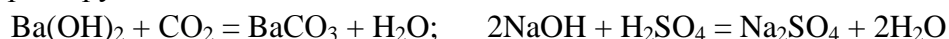
обменной реакцией соли с кислотой:  $Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2SO_4 = 3CaSO_4 + 2H_3PO_4$

**Основания** – вещества, при электролитической диссоциации которых в качестве анионов образуются гидроксид-ионы  $OH^-$ :  $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

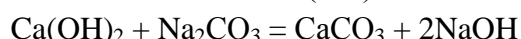
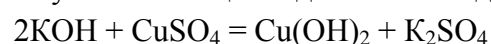
Кислотность основания определяется числом ионов  $OH^-$ , образующихся при диссоциации молекулы гидроксида.  $NaOH$  – однокислотное основание,  $Ca(OH)_2$  – двухкислотное основание,  $Fe(OH)_3$  – трехкислотное основание.

1) Водные растворы щелочей изменяют окраску индикаторов. В их присутствии фиолетовый лакмус синее, бесцветный фенолфталеин становится малиновым.

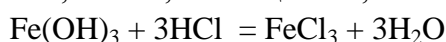
2) Щелочи реагируют с кислотными оксидами и кислотами:



3) При действии щелочей на растворы солей получают новую соль и новое основание, причем одно из полученных веществ должно выпадать в осадок:

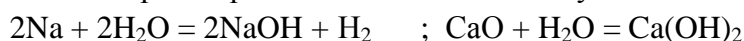


Нерастворимые в воде основания, так же, как и щелочи, взаимодействуют с кислотами:

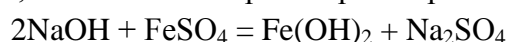


и разлагаются при нагревании:  $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^\circ} Fe_2O_3 + 3H_2O$

Получить щелочи можно растворением в воде соответствующих металлов и их оксидов:



Общий способ получения нерастворимых в воде оснований – действие щелочей на растворимые соли металлов, основания которых нерастворимы:



Основания являются частным случаем группы соединений с общим названием «гидроксиды». Гидроксиды – вещества, содержащие группу  $OH^-$ , получают соединением оксидов с водой. В зависимости от того, какой ион ( $H^+$  или  $OH^-$ ) образуется при электролитической диссоциации, гидроксиды бывают трех видов: основные (основания), кислотные (кислородсодержащие кислоты) и амфотерные (амфолиты).

Амфолиты – это гидроксиды, которые проявляют как основные, так и кислотные свойства. К ним относятся, например,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Be}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$  и др.

Амфотерные гидроксиды способны реагировать как с кислотами, так и со щелочами. С кислотами они реагируют как основания, а со щелочами – как кислоты. Чтобы установить амфотерность гидроксида, следует провести две реакции взаимодействия его с кислотой и со щелочью. Если обе реакции имеют место, то гидроксид амфотерен. Например, гидроксид алюминия  $\text{Al}(\text{OH})_3$  при взаимодействии со щелочью ведет себя как кислота  $\text{H}_3\text{AlO}_3$  (ортоалюминиевая) или  $\text{HAlO}_2$  (метаалюминиевая):



**Соли** – вещества, при диссоциации которых образуются катионы металлов (или аммония  $\text{NH}_4^+$ ) и анионы кислотных остатков.

Средние соли получают следующими способами:

- 1) металл + неметалл:  $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$
- 2) металл + кислота:  $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- 3) металл + соль:  $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$
- 4) основной оксид + кислотный оксид:  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
- 5) основание + кислота:  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 6) соль + соль:  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{PbSO}_4 + 2\text{NaNO}_3$
- 7) основной оксид + кислота:  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 8) кислотный оксид + основание:  $\text{P}_2\text{O}_5 + 6\text{NaOH} = 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 9) щелочь + соль:  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 + 2\text{KOH}$
- 10) кислота + соль:  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$

Кислые соли могут быть получены в кислой среде:

- 1) основание + кислота (избыток):  $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
 $2\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) средняя соль + кислота (избыток):  $\text{Na}_3\text{PO}_4 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 = 3\text{NaH}_2\text{PO}_4$   
 $2\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_3\text{PO}_4 = 3\text{Na}_2\text{HPO}_4$

Основные соли могут быть получены в щелочной среде:

- 1) кислота + основание (избыток):  $\text{Al}(\text{OH})_3 + 2\text{HCl} = \text{AlOHCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl} = \text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) средняя соль + щелочь:  $\text{AlCl}_3 + \text{NaOH} = \text{AlOHCl}_2 + \text{NaCl}$   
 $\text{AlCl}_3 + 2\text{NaOH} = \text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl} + 2\text{NaCl}$

Превращение кислых и основных солей в средние происходит следующими способами:

- 1) кислая соль + щелочь:  $\text{NaHSO}_3 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
- 2) основная соль + кислота:  $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

### Лабораторная работа № 3 «Получение и свойства неорганических веществ»

*Цель работы – получение и ознакомление со свойствами оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей.*

*Оборудование и реактивы: аппарат Киппа, тигельные щипцы, пробирки цилиндрические, стеклянные палочки, спиртовка; карбонат гидроксомеди, медь, цинк,*

мел, ацетат натрия; растворы серной кислоты, гидроксида натрия – (2 М), ортофосфорной кислоты (разбавленная), гидроксида кальция (насыщенная), сульфата меди, хлорида железа (III), хлорида или сульфата цинка, сульфата алюминия, сульфата хрома (III), хлорида натрия, хлорида бария, хлорида кальция, карбоната натрия, сульфата кобальта (II) – (0,5М); индикаторы: лакмус, фенолфталеин, индикаторная бумага.

**Опыт 1. Получение оксида меди (II) разложением гидроксосоли.**

В сухую пробирку засыпать немного соли карбоната гидроксомеди (II) и нагреть до полного разложения соли. Какие произошли изменения? Составить уравнение реакции. Полученный оксид сохраните для опыта № 9.

**Опыт 2. Получение оксида меди (II) окислением меди.**

Тонкую медную пластинку или проволоку зажать щипцами и внести в пламя горелки. Нагреть до почернения. Составить уравнение реакции.

**Опыт 3. Получение оксида кальция разложением карбоната кальция.**

Зажать щипцами небольшой кусочек мела и прокалить его в течение 5–7 мин в верхней части пламени горелки. На какие вещества разлагается  $\text{CaCO}_3$  при нагревании? Написать уравнение реакции. Затем, добавив в пробирку с водой несколько капель фенолфталеина, опустить прокаленный кусочек. Записать наблюдения и составить уравнения реакций.

**Опыт 4. Получение угольной кислоты.**

В пробирку с водой добавить несколько капель индикатора (лакмуса), отметить окраску индикатора. Пропустить через воду в течение нескольких минут углекислый газ из аппарата Киппа. Как изменилась окраска индикатора? Составить уравнение реакции.

**Опыт 5. Получение уксусной кислоты.**

Положить в пробирку немного кристаллов ацетата натрия  $\text{NaCH}_3\text{COO}$  и прибавить несколько капель  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Определить по запаху, какое вещество образовалось. Написать уравнение реакции.

**Опыт 6. Получение гидроксида кальция.**

Взболтать в пробирке небольшое количество оксида кальция с водой. Отстоявшийся раствор осторожно слить в другую пробирку и прилить к нему несколько капель фенолфталеина. Как изменился цвет раствора? Составить уравнение реакции.

**Опыт 7. Получение нерастворимых в воде оснований.**

Налить в две отдельные пробирки растворы солей  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{FeCl}_3$  и в каждую пробирку добавить раствора гидроксида натрия. Отметить окраску образовавшихся осадков. К полученным осадкам добавить раствор серной кислоты до полного их растворения. Записать уравнения всех химических реакций.

**Опыт 8. Получение амфотерных гидроксидов и изучение их свойств.**

1. В две пробирки внести 1–2 мл раствора любой соли цинка. В каждую добавить по каплям раствор  $\text{NaOH}$  до образования осадка (пробирки встряхивать для перемешивания). К полученному осадку в одну пробирку прибавить раствор кислоты, в другую – избыток

раствора щелочи. Происходит ли растворение осадка в обеих пробирках? Записать наблюдения и составить уравнения реакций.

2. Повторить опыт 8.1, взяв в качестве реактива раствор соли алюминия.

3. Повторить опыт 8.1, взяв в качестве реактива раствор соли хрома (III).

Сделать вывод о характере гидроксидов цинка, алюминия и хрома (III).

***Опыт 9. Получение соли при взаимодействии оксида с кислотой.***

К полученному в опыте 1 оксиду меди добавить немного раствора серной кислоты и подогреть до полного растворения. Как изменилась окраска раствора? Составить уравнение реакции.

***Опыт 10. Получение соли при взаимодействии металла с кислотой***

В пробирку с раствором серной кислоты внести кусочек цинка. Испытать выделяющийся газ с помощью горячей лучины. Составить уравнение реакции.

***Опыт 11. Получение соли взаимодействием двух растворимых солей***

В четыре пробирки налить растворы солей: в первую пробирку  $\text{NaCl}$  и  $\text{AgNO}_3$ , во вторую –  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{BaCl}_2$ , в третью –  $\text{CaCl}_2$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , в четвертую –  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{KI}$ . Отметить окраску образовавшихся осадков и записать уравнения реакций.

***Опыт 12. Получение кислой соли взаимодействием кислотного оксида и основания.***

Налить в пробирку раствор  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Пропустить оксид углерода (IV) из аппарата Киппа. Наблюдать вначале образование осадка средней соли  $\text{CaCO}_3$ , а затем его растворение вследствие образования кислой соли  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ . Составить уравнение реакции образования средней соли и уравнение взаимодействия средней соли с избытком угольной кислоты. К полученному раствору прилить немного раствора  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Записать наблюдения. Составить уравнение реакции превращения кислой соли в среднюю.

***Опыт 13. Получение кислой соли взаимодействием основания и кислот.***

Внести в пробирку несколько капель насыщенного раствора  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Прибавлять по каплям разбавленный раствор  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . Отметить цвет образовавшегося осадка средней соли. Прилить к осадку избыток ортофосфорной кислоты, перемешивая стеклянной палочкой содержимое пробирки. Почему осадок растворяется при прибавлении избытка кислоты. Составить уравнения реакций образования средней соли и превращения ее в кислую соль, учитывая, что образуется дигидроортофосфат кальция.

***Опыт 14. Получение гидроксосоли взаимодействием соли и основания.***

К раствору сульфата кобальта (II) прилить по каплям раствор гидроксида натрия до образования синего осадка. Составить уравнение реакции образования сульфата гидроксокобальта (II). Осадок разделить на две части. К одной порции добавить раствор щелочи до изменения цвета осадка, к другой – раствор серной кислоты до его растворения. Отметить цвет полученного осадка и образовавшегося раствора.

**Задачи для самостоятельной работы:**

1. Напишите формулы оксидов, которым соответствуют следующие основания:  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Bi}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

2. С какими из следующих веществ будет реагировать оксид углерода (IV):  $\text{Al}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{ZnO}$ ?

3. С какими из следующих веществ будет реагировать оксид цинка:  $\text{SO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{NO}$ ?
4. С какими из следующих оксидов будет реагировать соляная кислота:  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CO}_2$ ?
5. Могут ли одновременно находиться в растворе:  $\text{LiOH}$  и  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$  и  $\text{SO}_2$ ,  $\text{Sr}(\text{OH})_2$  и  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NaOH}$  и  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaCl}$  и  $\text{NaOH}$ ,  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{CO}_2$ ?
6. Какие из приведенных ниже гидроксидов растворяются в щелочах:  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ni}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cd}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Sn}(\text{OH})_2$ ?
7. Можно ли приготовить растворы, которые содержали бы одновременно:  $\text{AlCl}_3$  и  $\text{NaOH}$ ;  $\text{KAlO}_2$  и  $\text{HCl}$ ? Ответ мотивируйте. Составьте уравнения соответствующих реакций.
8. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
  - а)  $\text{Al} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{BaSO}_4$ ;
  - б)  $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{KHCO}_3$ ;
  - в)  $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{ZnCO}_3 \rightarrow \text{ZnO}$ ;
  - г)  $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO}$ ;
  - д)  $\text{Na} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$ ;
  - е)  $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl}$ ;
  - ж)  $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$ ;
  - з)  $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4$ ;
  - и)  $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO}$ ;
  - к)  $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}$ ;
  - л)  $\text{S} \rightarrow \text{FeS} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$ ;

#### Контрольные вопросы:

1. На какие основные классы подразделяются неорганические соединения?
2. Назовите типы оксидов и дайте характеристику каждого из них, способы их получения.
3. Что такое основность кислоты? Укажите свойства кислот и способы их получения.
4. Что такое кислотность основания? Укажите их свойства и способы их получения.
5. Какие соединения называют гидроксидами? Назовите типы гидроксидов.
6. Какие металлы образуют амфотерные гидроксиды? Укажите их свойства.
7. Что называется солью? Охарактеризуйте средние, кислые соли и основные соли.
8. Укажите способы получения средних солей.
9. Укажите способы получения гидро- и гидросолей, взаимные переходы различных типов солей.

#### Библиографический список:

1. Корнев Ю.М., Овчаренко В.П., Егоров Е.Н. Общая и неорганическая химия. Часть II. Основные классы неорганических соединений. – М.: Школа имени А.Н. Колмогорова, Издательство Московского университета, 2000. 36 с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2009. С. 37-43.

## ТЕМА № 4. ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕРМОДИНАМИКИ

Закономерности превращений энергии в химических процессах исследует химическая термодинамика. Она изучает движущие силы химических реакций, их направление и возможности реального осуществления в данных условиях, а также их энергетические характеристики.

Термодинамика основана на строгих понятиях: «система», «состояние системы», «функции состояния системы». Состояние системы характеризуется термодинамическими параметрами: давлением (р), температурой (Т), концентрацией (С). При изменении параметров меняется состояние системы.

Термодинамические свойства системы можно выразить с помощью нескольких функций состояния: внутренняя энергия (U), энтальпия (H), энтропия (S), энергия Гиббса (G), называемых *характеристическими*.

*Внутренняя энергия (U)* включает все виды энергии системы: энергию движения молекул, атомов, ядер и других частиц, а также их потенциальную энергию.

*Энтальпией* называют функцию состояния, увеличение которой равно теплоте, полученной системой в изобарном процессе:

$$Q_p = H_{\text{продуктов}} - H_{\text{реагентов}} = \Delta H$$

Уравнение реакции, для которой указываются соответствующие изменения энтальпии, называются *термохимическими*.

Химические реакции, при протекании которых происходит уменьшение энтальпии системы ( $\Delta H_r < 0$ ) и во внешнюю среду выделяется теплота, называются *экзотермическими*.

Реакции, в результате которых энтальпия возрастает ( $\Delta H_r > 0$ ) и система поглощает теплоту  $Q_p$  извне, называются *эндотермическими*.

*Энтропия* является мерой неупорядоченности состояния системы. На основе этой величины можно прогнозировать направление самопроизвольного протекания процессов. Любой самопроизвольный процесс может протекать в изолированной системе лишь в том случае, когда он характеризуется увеличением энтропии; в равновесии энтропия системы постоянна:  $\Delta S \geq 0$ . Изменение энтропии системы в результате протекания реакции ( $\Delta S_r$ ) равно сумме энтропий продуктов реакции за вычетом энтропий исходных веществ с учетом стехиометрических коэффициентов.

Энтальпийный и энтропийный факторы, характеризующие две противоположные тенденции процессов, взятые по отдельности, не могут быть критериями самопроизвольного течения химических реакций. Для изобарно-изотермических процессов их объединяет функция, называемая *энергией Гиббса*:

$$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$$

Энергия Гиббса служит критерием самопроизвольного протекания химической реакции. Химическая реакция принципиально возможна, если энергия Гиббса уменьшается, то есть  $\Delta G < 0$ . Химическая реакция не может протекать самопроизвольно, если энергия Гиббса возрастает, то есть  $\Delta G > 0$ . Если  $\Delta G = 0$ , то реакция может протекать как в прямом, так и в обратном направлениях, то есть реакция обратима.

### Примеры решения задач.

**Пример 1.** Вычислите энтальпию реакции:  $4\text{NH}_3 (\text{г}) + 5\text{O}_2 (\text{г}) = 4\text{NO} (\text{г}) + 6\text{H}_2\text{O} (\text{г})$

**Решение:** Используя уравнение  $\Delta H$  реакции = H продуктов – H реагентов

$$\Delta H_r^\circ = 6\Delta H^\circ (\text{H}_2\text{O}) + 4\Delta H^\circ (\text{NO}) - 4\Delta H^\circ (\text{NH}_3)$$

Пользуясь справочными значениями, находим  $\Delta H^\circ$  и подставляем:

$$\Delta H_r^\circ = 6 \cdot (-242) + 4 \cdot 90 - 4 \cdot (-46) = -908 \text{ кДж}$$

$\Delta H_r^\circ < 0$ , реакция экзотермическая.

**Пример 2.** Определите тепловой эффект реакции, считая, что все вещества находятся в жидком состоянии:  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{CO-O-C}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$

**Решение:** Для органических веществ определены  $\Delta H^\circ$ . Энтальпия реакции:

$$\Delta H_p^\circ = \Delta H^\circ(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) + \Delta H^\circ(\text{CH}_3\text{COOH}) - \Delta H^\circ(\text{CH}_3\text{CO-O-C}_2\text{H}_5) - \Delta H^\circ(\text{H}_2\text{O}).$$

Пользуясь справочными значениями, находим  $\Delta H^\circ$  и подставляем:

$$\Delta H_p^\circ = -1367 - 874 + 2254 = 13 \text{ кДж}$$

$\Delta H_p^\circ > 0$ , реакция эндотермическая.

**Пример 3.** Вычислить тепловой эффект при постоянном давлении и постоянном объеме в стандартных условиях реакции  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{ж}) + \text{O}_2 = \text{CH}_3\text{COOH}(\text{ж}) + \text{H}_2\text{O}$ .

**Решение:** Так как реакция горения, то тепловой эффект удобнее рассчитать по тепловым эффектам сгорания участвующих в реакции веществ.

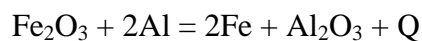
$$\Delta H_{\text{сгор}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = -1367,7 \text{ кДж}; \Delta H_{\text{сгор}}(\text{CH}_3\text{COOH}) = -872,1 \text{ кДж}; \Delta H_{\text{сгор}}(\text{H}_2\text{O}) = 0$$

$$\Delta H_{\text{х.р.}} = \sum (\Delta H_{\text{сгор.}})_{\text{исх.}} - \sum (\Delta H_{\text{сгор.}})_{\text{прод.}}$$

$$\Delta H_{\text{х.р.}} = -1367,7 - (-872,1) = -495,6 \text{ кДж/моль}$$

**Пример 4.** При восстановлении алюминием железа из 100 г оксида железа (III) выделилось 476 кДж энергии. Определить тепловой эффект реакции.

**Решение:** 100 г 476 кДж



1 моль

160 г

100 г  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  выделяют 476 кДж

160 г  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  - x кДж

$$x = 160 \cdot 476 / 100 = 761,6 \text{ кДж}$$

Термохимическое уравнение:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} = 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3 + 761,6 \text{ кДж}$

**Пример 5.** Пользуясь справочными данными, установить, возможно ли при температурах 298 и 2500 К восстановление диоксида титана до свободного металла по схеме:



Зависимостью  $\Delta H^\circ$  и  $\Delta S^\circ$  от температуры пренебречь.

**Решение:** 1) Определяем  $\Delta G^\circ$  по уравнению  $\Delta G^\circ_{298} = \sum (\Delta G^\circ_{\text{обр.}})_{\text{прод.}} - \sum (\Delta G^\circ_{\text{обр.}})_{\text{исх.}}$ .

$$\Delta G^\circ(\text{TiO}_2) = -888,6 \text{ кДж/моль}; \Delta G^\circ(\text{CO}) = -137,1 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta G^\circ_{298} = -137,1 \cdot 2 - (-888,6) = 614,4 \text{ кДж}$$

Поскольку  $\Delta G^\circ_{298} > 0$ , восстановление  $\text{TiO}_2$  при 298 К невозможно.

2) Для расчета  $\Delta G_{2500}$  воспользуемся уравнением  $\Delta G = \Delta H^\circ - T \cdot \Delta S^\circ$ .

По справочнику находим значения  $\Delta H^\circ$  и  $\Delta S^\circ$  для всех веществ:

$$\Delta H^\circ(\text{TiO}_2) = -943,9 \text{ кДж/моль}; \Delta H^\circ(\text{CO}) = -110,5 \text{ кДж/моль.}$$

$$\Delta S^\circ(\text{TiO}_2) = 50,3 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}; \Delta S^\circ(\text{C}) = 5,7 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}; \Delta S^\circ(\text{Ti}) = 30,6 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К};$$

$$\Delta S^\circ(\text{CO}) = 197,5 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К.}$$

$$\Delta H^\circ = -110,5 \cdot 2 - (-943,9) = 722,9 \text{ кДж}$$

$$\Delta S^\circ = 30,6 + 197,5 \cdot 2 - 50,3 - 5,7 \cdot 2 = 363,9 \text{ Дж/К}$$

Теперь находим  $\Delta G_{2500}$ , выражая  $\Delta S^\circ$  в кДж/К:

$$\Delta G_{2500} = \Delta H_{2500} - T \cdot \Delta S_{2500} = 722,9 - 2500 \cdot 363,9 / 1000 = -186,9 \text{ кДж.}$$

Таким образом,  $\Delta G_{2500} < 0$ , так что восстановление  $\text{TiO}_2$  графитом при 2500 К возможно.

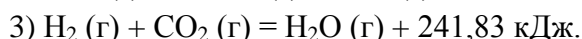
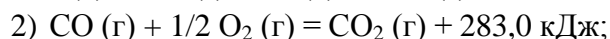
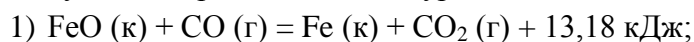


## Лабораторная работа № 4 «Энергетика химических процессов»

*Цель: получение студентами базовых сведений по химической термодинамике и основным способам применения термодинамических методов для решения химических задач.*

**Задание 1.** Вычислите, какое количество теплоты выделится при восстановлении  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  металлическим алюминием, если получено 336,1 г железа.

**Задание 2.** Вычислите тепловой эффект реакции восстановления оксида железа (II) водородом исходя из следующих термохимических уравнений:



**Задание 3.** При взаимодействии газообразных сероводорода и оксида углерода (IV) образуются пары воды и сероуглерода  $\text{CS}_2$  (г). Напишите термохимическое уравнение этой реакции, вычислите ее тепловой эффект в стандартных условиях.

**Задание 4.** Вычислите, сколько теплоты выделится при сгорании 4,48 л этилена в стандартных условиях.

**Задание 5.** При сгорании 23 г этилового спирта выделилось 622,6 кДж теплоты. Вычислите стандартную энтальпию образования  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

**Задание 6.** Тепловой эффект реакции  $3\text{N}_2\text{O (г)} + 2\text{NH}_3 \text{ (г)} = 4\text{N}_2 \text{ (г)} + 3\text{H}_2\text{O (г)}$  равен 878,64 кДж. Вычислите  $\Delta H^\circ$  ( $\text{N}_2\text{O}$ ).

**Задание 7.** Определите количество теплоты, которое выделится при взаимодействии 1 моль калия с водой в стандартных условиях.

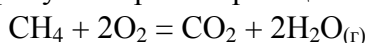
**Задание 8.** Определите стандартную энтальпию образования сероуглерода  $\text{CS}_2$ , если известно, что  $\text{CS}_2 \text{ (ж)} + 3 \text{O}_2 \text{ (г)} = \text{CO}_2 \text{ (г)} + 2\text{SO}_2 \text{ (г)} - 1075 \text{ кДж}$ .

**Задание 9.** Вычислите тепловые эффекты реакций сгорания 10 г следующих веществ: С (графит),  $\text{H}_2$  (г), Р (к), Mg (к),  $\text{H}_2\text{S}$  (г),  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (ж),  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (к).

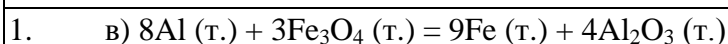
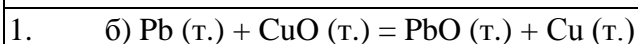
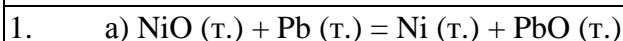
**Задание 10.** При растворении 16 г  $\text{CaC}_2$  в воде выделяется 31,5 кДж теплоты. Определите стандартную энтальпию образования  $\text{Ca(OH)}_2$

**Задание 11.** Вычислите тепловой эффект реакции при  $25^\circ\text{C}$ :  $\text{CaC}_2\text{(т)} + 2\text{H}_2\text{O(ж)} = \text{Ca(OH)}_2\text{(т)} + \text{C}_2\text{H}_2\text{(г)}$

**Задание 12.** Определите стандартную энтропию реакции сгорания метана:



**Задание 13.** Рассчитать значения  $\Delta G^\circ_{298}$  следующих реакций и установить, в каком направлении они могут протекать самопроизвольно в стандартных условиях при  $25^\circ\text{C}$ :



### Контрольные вопросы:

1. Дайте определения понятиям: термодинамическая система, среда, параметры состояния системы.
2. Классификация систем по характеру взаимодействия с окружающей средой.
3. Назовите функции состояния системы и дайте им краткую характеристику.
4. Расчет энтальпии химической реакции по термохимическим уравнениям. Значения энтальпии для экзотермического и эндотермического процессов.

### Библиографический список:

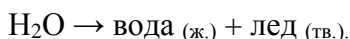
1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2009. С. 158-161.
2. Третьяков Ю.Д., Тамм М.Е. Неорганическая химия Том 1: учебник для студ. высш. уч. заведений. М.: издательский центр «Академия», 2004. – С. 9-32.

## ТЕМА № 5. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ

*Химическая кинетика* – наука, изучающая скорость и механизмы протекания химических реакций.

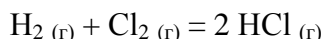
*Система* – это вещество или совокупность веществ, ограниченных одним объемом.

*Фаза* – совокупность всех однородных частей системы, обладающих одинаковым химическим составом и отделенных от остальных частей системы поверхностью раздела.



Каждое твердое вещество образует одну фазу. *Гомогенная система* состоит из одной фазы. *Гетерогенная система* состоит из нескольких фаз, ограниченных друг от друга поверхностью раздела.

Реакции, протекающие в однофазной системе, называются *гомогенными*:



Реакции, протекающие в многофазных системах, называются *гетерогенными*. Они протекают на границе раздела фаз:  $\text{FeO} (\text{т}) + \text{CO} (\text{г}) = \text{Fe} (\text{т}) + \text{CO}_2 (\text{г})$

*Скорость химической реакции* – изменение концентрации реагирующих веществ (С) или продуктов реакции в единицу времени (τ).

$$v = \Delta C / \Delta \tau, \text{ или } v = \frac{C_2 - C_1}{t_2 - t_1}$$

Для гомогенных реакций:  $C = \frac{n}{V}$ , (моль/л),

$$v_{\text{ГОМОГ.}} = \frac{\Delta n}{\Delta \tau \cdot V} \text{ (МОЛЬ/Л} \cdot \text{С)}.$$

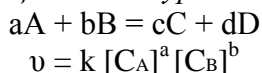
где n – число молей; V – объём.

На скорость гомогенных реакций влияют:

1. **Природа реагирующих веществ:**  $\text{H}_2 + \text{F}_2 = 2\text{HF}$  – идет со взрывом,  
 $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$  – идет медленно, даже при нагревании.

### 2. Концентрация реагирующих веществ.

В 1864 г. Н. Н. Бекетов сформулировал, а в 1867 г. К. Гульдберг и П. Вааге подтвердили *закон действующих масс*: *скорость химической реакции при T, P=const прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ, в степенях, равных стехиометрическим коэффициентам в уравнении реакции:*



где a, b – стехиометрические коэффициенты; k – константа скорости реакции;

если  $\text{C}_A = \text{C}_B = 1$  моль/л, то  $v = k$ .

Константа скорости реакции k не зависит от концентрации реагирующих веществ, а зависит от их природы и температуры реакции.

Концентрации твердых веществ не входят в уравнения закона действующих масс,  $\text{C}_T = \text{const}$ . Закону действующих масс подчиняются реакции, идущие только в одну стадию.

В 1889 г. шведский ученый С. Аррениус экспериментально вывел уравнение зависимости константы скорости реакции  $k$  от температуры:  $k = A \cdot e^{-E_a/RT}$ ,

где  $A$  – множитель, учитывающий вероятность столкновения молекул;

$e$  – основание натурального логарифма;  $R$  – газовая постоянная ( $R = 8,31$  Дж/моль·К);

$T$  – температура, К;  $E_a$  – энергия активации.

Энергия активации  $E_a$  – это минимальный избыток энергии у молекул, достаточный для того, чтобы при их столкновении произошло взаимодействие, отнесенное к одному молю реагирующих веществ.

**3. Температура.** Количественную зависимость установил Я.Х. Вант-Гофф.

*Правило Вант-Гоффа:* при повышении температуры на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  скорость реакции увеличивается примерно в 2–4 раза:

$$V_{T_2} = V_{T_1} \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}} \quad \text{или} \quad \frac{V_{T_2}}{V_{T_1}} = \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}},$$

где  $\gamma$  – температурный коэффициент, показывающий во сколько раз увеличивается скорость химической реакции, при повышении температуры на каждые  $10^{\circ}\text{C}$ .

### Лабораторная работа № 5

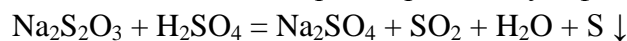
#### «Скорость химической реакции и факторы, влияющие на нее. Катализ».

Целью работы являются изучение влияния концентрации, температуры, катализаторов на скорость химических реакций и измерение каталитической активности различных катализаторов.

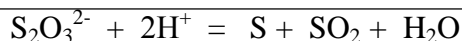
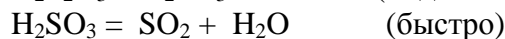
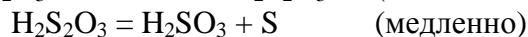
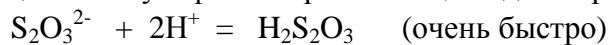
*Оборудование и реактивы:* пробирки, цилиндры (50 мл), стаканы (100 мл), бюретки (25–50 мл), термометры, пробирки Освальда, секундомер; диоксид марганца, диоксид свинца, активированный уголь, бихромат калия; растворы тиосульфата натрия (0,1 н.), серной кислоты (1 моль/л), пероксида водорода (30 %-ный).

#### **Опыт 1. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость реакции**

Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ предлагается изучить на примере реакции взаимодействия растворов тиосульфата натрия  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  и серной кислоты:



при различных концентрациях тиосульфата натрия. Реакция идет в три стадии:



Скорость суммарного процесса определяется второй стадией. В опыте скорость реакции измеряется временем от начала сливания растворов до появления во всех опытах одинаковой плотности суспензии серы.

В пробирку ввести из бюретки 1 мл раствора  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  и 4 мл дистиллированной воды. К полученному раствору  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  добавить 5 мл раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и сразу же начать отсчет времени по секундомеру с момента перемешивания раствора до начала помутнения  $\tau_1$ .

Во вторую пробирку налить из бюретки 2 мл раствора  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  и 3 мл дистиллированной воды. Добавить 5 мл раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и отметить время начала помутнения  $\tau_2$ .

В третью, четвертую и пятую пробирки растворы слить в соотношениях, указанных в табл. 1, по аналогии отмечают время начала помутнения  $\tau_3$ ,  $\tau_4$ ,  $\tau_5$ .

Таблица 1

Номер опыта	Объем раствора, мл			Концентрация раствора, моль/л $C(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0,1 \cdot a / a+b+v$	Время до начала помутнения, $\tau$ , сек	$V_{\text{усл}}, 100/\tau, \text{с}^{-1}$
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (а)	$\text{H}_2\text{O}$ (б)	$\text{H}_2\text{SO}_4$ (в)			
1.	1	4	5			
2.	2	3	5			
3.	3	2	5			
4.	4	1	5			
5.	5	-	5			

В данном опыте измеряют не скорость реакции, а промежуток времени между началом реакции и ее видимым результатом. Однако этот промежуток времени обратно пропорционален скорости реакции, и поэтому величину  $100/t$  называют условной скоростью  $v_{\text{усл}}$ .

По данным опытов рассчитать концентрацию и условную скорость. Результаты записать в табл. 1. Построить график зависимости скорости реакции от концентрации  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , откладывая на оси абсцисс концентрацию  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , а на оси ординат – величину  $v_{\text{усл}}$ . На основании полученных данных сделать вывод о влиянии концентрации на скорость реакции, графически определить порядок реакции и записать математическое выражение закона действующих масс.

### Опыт 2. Влияние температуры на скорость реакции

Налить в одну пробирку 5 мл раствора  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , а в другую 5 мл раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Поместить обе пробирки и термометр в стакан с водой комнатной температуры и через 5 мин записать в табл. 2 показания термометра  $t_1$ . Не вынимая пробирки с тиосульфатом натрия из стакана с водой, добавить в нее содержимое пробирки с  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и начать отсчет времени по секундомеру с момента перемешивания до появления опалесценции (легкого помутнения). Записать время протекания данной реакции  $\tau_1$ .

Таблица 2

Номер опыта	Температура опыта $t, ^\circ\text{C}$	Температура опыта $T, \text{K}$	$1/T$	Время до начала помутнения $\tau, \text{с}$	Температурный коэффициент, $\gamma$	$V_{\text{усл}}, 100/\tau, \text{с}^{-1}$	$\lg V_{\text{усл}}$
1.							
2.							
3.							

В две другие пробирки налить такие же объемы растворов  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Поместить пробирки и термометр в стакан с водой, нагреть воду до температуры на  $10^\circ\text{C}$  выше комнатной ( $t_2 = t_1 + 10^\circ\text{C}$ ). Затем проделать опыт так же, как и в первом случае, и отмечают по секундомеру время  $\tau_2$ .

Аналогично поступить с третьей парой пробирок, повысив температуру воды еще на  $10^\circ\text{C}$  (т.е.  $t_3 = t_2 + 10^\circ\text{C}$ ). Отметить по секундомеру время  $\tau_3$ . Результаты опытов записать в таблицу по указанной далее форме. Построить график зависимости логарифма скорости реакции от обратной величины абсолютной температуры. Из графика определяют  $E_{\text{акт}}$ :

$$E_{\text{акт}} = 2,3 * R * \text{tg } \alpha.$$

Рассчитать температурный коэффициент реакции  $\gamma$ :

$$\gamma_1 = \tau_1 / \tau_2 ; \gamma_2 = \tau_2 / \tau_3 ; \gamma_{\text{ср}} = \gamma_1 + \gamma_2 / 2$$

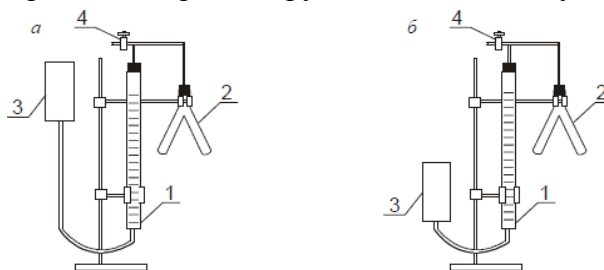
Энергию активации рассчитать по уравнению Аррениуса:

$$E_{\text{акт}} = 2,3 * R * \lg \gamma * T_1 - T_2 / T_2 - T_1.$$

### **Опыт 3. Количественное определение активности различных катализаторов**

Прибор для определения активности катализатора состоит из следующих частей (рисунок): бюретки на 50 мл, двухколенной пробирки (пробирки Освальда), открытой трубки, служащей в качестве уравнильного сосуда, стеклянного крана.

В одну часть пробирки Освальда внести один из катализаторов: 1 мл 5 %-ного раствора  $K_2Cr_2O_7$ , или 0,05 г угля, или 0,05 г  $MnO_2$ , или столько же диоксида свинца. В другую часть пробирки аккуратно с помощью воронки налить на  $\frac{1}{2}$  объема 30 %-ный раствор пероксида водорода. Присоединить двухколенную пробирку к пробке на трубке, соединенной с бюреткой. При этом кран открывают, укрепляют бюретку на штатив так, чтобы уровни воды в бюретке и открытой трубке совпадали с нулевым делением (рис. а).



*Прибор для определения активности катализатора:*

*1 – измерительная бюретка; 2 – пробирка Освальда;*

*3 – уравнильный сосуд; 4 – кран*

Прежде чем проводить реакцию, необходимо проверить прибор на герметичность. Для этого проверить, плотно ли вставлены пробки, и закрыть кран тройника. Затем уравнильную трубку опустить на 15–20 с (рис.б). Если уровень воды в бюретке снизится и останется без изменения несколько секунд, то прибор герметичен, можно приступить к опыту. Если же уровень воды в бюретке меняется, то необходимо плотно закрыть пробку на бюретке, проверить пробку на пробирке Освальда и повторить проверку.

После проверки на герметичность установить уравнильную трубку так, чтобы уровень воды в бюретке был на нулевом делении. Аккуратно, стараясь не нарушать герметичность прибора, повернуть пробирку Освальда таким образом, чтобы  $H_2O_2$  перелить в часть сосуда с катализатором. Отметить по секундомеру время соприкосновения пероксида водорода с катализатором. По истечении 5 мин (всегда необходимо брать один и тот же интервал времени) привести давление внутри прибора к атмосферному. Измерить объем воды, вытесненной кислородом при разложении пероксида водорода, для чего установить на одинаковом уровне воду в бюретке и трубке.

Опыты повторить с другими катализаторами и по объему выделившегося кислорода расположить испытанные катализаторы в порядке возрастания их активности.

### **Контрольные вопросы**

1. Для каких реакций можно предсказать зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ?

2. Перечислите в порядке понижения значимости факторы, влияющие на скорость химической реакции и на константу скорости химической реакции.
3. Каков физический смысл константы скорости? Как она определяется? Когда численные значения константы скорости и скорости совпадают? Каковы размерности и единицы измерения константы скорости и скорости?
4. Предложите определения понятий порядка и молекулярности химической реакции. Укажите необходимые признаки, характеризующие эти понятия. Особое внимание обратите на то, что молекулярность всегда целое небольшое число, а порядок может быть равным нулю, целому и дробному числам.
5. Как скажутся на значении константы скорости следующие факторы, влияющие на скорость реакции: а) различные начальные концентрации реагирующих веществ; б) изменение температуры; в) введение различных веществ; г) смена растворителя; д) изменение объема системы?

**Библиографический список:**

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2009. С. 163-172.
2. Третьяков Ю.Д., Тамм М.Е. Неорганическая химия Том 1: учебник для студ. высш. уч. заведений. М.: издательский центр «Академия», 2004. – С. 101-115.

**ТЕМА № 6. ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ.**

Химические реакции, которые при  $T, P = \text{const}$  протекают как в прямом, так и в обратном направлениях, называются *обратимыми*:  $mA + nB \leftrightarrow pC + qD$

$$v \rightarrow_{\text{прямой}} = k_1 \cdot [A]^m \cdot [B]^n$$

$$v \leftarrow_{\text{обратной}} = k_2 \cdot [C]^p \cdot [D]^q$$

Концентрации веществ, при которых устанавливается равновесие, называются *равновесными*, при этом  $v \rightarrow_{\text{прямой}} = v \leftarrow_{\text{обратной}}$

$$k_1 \cdot [A]^m \cdot [B]^n = k_2 \cdot [C]^p \cdot [D]^q, \text{ тогда}$$

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{[C]^p [D]^q}{[A]^m [B]^n} = k_p,$$

$k_p$  – это константа равновесия, она не зависит от концентрации реагирующих веществ, а зависит от их природы и температуры.

В 1884 г. французским ученым А. Ле-Шателье было изучено направление смещения равновесия.

*Принцип Ле-Шателье: если на систему, находящуюся в состоянии равновесия, оказывается внешнее воздействие, то равновесие сместится в сторону уменьшения этого воздействия. Следствия:*

- 1) при повышении температуры равновесие смещается в сторону эндотермической реакции (т. е. идущей с поглощением тепла);
- 2) при увеличении давления равновесие смещается в сторону меньшего объема (в сторону образования меньшего числа молей);
- 3) при увеличении концентрации одного из веществ равновесие смещается в сторону расхода этого вещества.

Например, в реакции  $3 H_2 + N_2 \leftrightarrow 2NH_3 + Q$  для увеличения выхода аммиака, необходимо увеличить давление и понизить температуру.

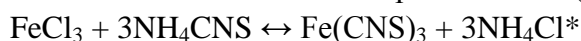
## Лабораторная работа «Смещение химического равновесия»

Целью работы является изучение влияния различных факторов на установление и смещение химического равновесия.

Оборудование и реактивы: пробирки, хлорид аммония; растворы хлорида железа (III), очень разбавленный и концентрированный; роданида аммония, очень разбавленный и концентрированный; хромата калия, серной кислоты, гидроксида калия – (2 н.).

### Опыт 1. Влияние концентрации реагирующих веществ на сдвиг химического равновесия

Приготовить смесь равных объемов 0,1 н.  $\text{FeCl}_3$  и 0,1 н.  $\text{NH}_4\text{CNS}$  (2 мл раствора  $\text{FeCl}_3$  и 2 мл раствора  $\text{NH}_4\text{CNS}$ ). Реакция взаимодействия хлорида железа (III) и роданида аммония обратима:



Роданид железа интенсивно окрашен в красный цвет,  $\text{FeCl}_3$  – в желтый, а  $\text{NH}_4\text{CNS}$  и  $\text{NH}_4\text{Cl}$  бесцветны.

Разлить 4 мл раствора ( $\text{FeCl}_3 + 3\text{NH}_4\text{CNS}$ ) в четыре пронумерованные пробирки. В пробирку 1 внести несколько капель концентрированного раствора  $\text{NH}_4\text{CNS}$ , в пробирку 2 – несколько капель концентрированного раствора  $\text{FeCl}_3$ , в пробирку 3 – немного кристаллической соли  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . Раствор в пробирке 4 контрольный. Пробирки встряхнуть (соли должны полностью раствориться) и наблюдать за изменением окраски растворов в пробирках 1, 2, 3 по сравнению с окраской контрольной смеси.

Пользуясь законом действия масс, объяснить изменение окраски в первых трех пробирках. Результаты записать в табл. 1 по указанной форме.

Таблица 1

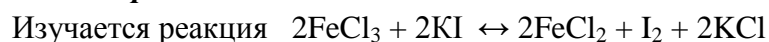
Добавленный раствор	Изменение интенсивности окраски	Направление смещения равновесия

### Опыт 2. Влияние температуры

При взаимодействии йода с крахмалом образуется синее вещество сложного состава (соединение включения): йод + крахмал  $\leftrightarrow$  йодокрахмал.

В две пробирки налить по 4–5 мл раствора крахмала и добавить 1 каплю 0,1 н. раствора  $\text{I}_2$ . Нагреть одну из пробирок, а затем снова охладить. Вторую пробирку оставить для сравнения. Что происходит? Экзо- или эндотермической является реакция образования йодокрахмала?

### Опыт 3. Изучение равновесия гомогенной реакции в растворе, определение константы равновесия $K_p$



В пронумерованные колбы на 100 мл с притертыми пробками налить заданное количество растворов  $\text{KI}$  и  $\text{FeCl}_3$  известной концентрации. Колбы поместить в термостат на 30 мин при температуре  $23 \pm 0,2$  °С. (По указанию преподавателя часть учащихся проводит эксперимент при 40 °С).

Растворы исходных продуктов представлены в виде табл. 2 по указанной форме. Точнее, в данной реакции получают роданидные комплексы железа (III) с числом роданидных групп железа от 1 до 5.

Таблица 2

Раствор 0,03 М, мл	Номер колбы			
	1	2	3	4
FeCl <sub>3</sub>	50	–	55	–
KI	–	50	–	45

Налить в 8 конических колб по 35–50 мл дистиллированной воды и охладить их. Ледяная вода должна приостановить реакцию и зафиксировать момент, к которому относится изменение концентрации. Слить вместе содержимое колб 1 и 2, а через 10 мин – содержимое колб 3 и 4. Момент сливания растворов зафиксировать. Колбы закрыть пробками и поставить в термостат. Протекание реакции контролируют по увеличению концентрации йода. Постоянная концентрация I<sub>2</sub> свидетельствует о достижении равновесия. Контролируют изменение концентрации йода следующим образом. Через 25 мин после смешения растворов из каждой колбы, не вынимая ее из термостата, отобрать пипеткой 15 мл раствора и слить в охлажденную колбу титрования. За время отбора пробы считать момент сливания раствора из пипетки в колбу титрования. Время отмечают с точностью до 1 мин. Сразу после отбора пробы йод оттитровать 0,015 М раствором гипосульфита натрия с известным титром до бледно-желтой окраски раствора. Затем прибавить несколько капель раствора крахмала и продолжить титрование до исчезновения синего окрашивания раствора. Светло-синяя окраска, появляющаяся через некоторое время, не учитывается. Вторую пробу титруют через 30 мин, третью – через 40 мин и т.д. Отбор проб прекращают тогда, когда на титрование йода в двух последовательно взятых пробах из каждой колбы, расходуется одинаковое количество гипосульфита. Это свидетельствует о достижении равновесного состояния реакции.

Экспериментальные и расчетные данные записывают в табл. 3 по приведенной далее форме. Константу равновесия изучаемой реакции определить по уравнению:

$$K_p = \frac{[\text{FeCl}_2]^2 [\text{KCl}]^2 [\text{I}_2]}{[\text{KI}]^2 [\text{FeCl}_3]^2}$$

Концентрация йода в состоянии равновесия:

$$C_{\text{I}_2} = \frac{1}{2} \cdot C_r \cdot \frac{V_1}{V_2},$$

где  $C_r$  – молярность раствора гипосульфита;

$V_1$  – объем гипосульфита, израсходованного на титрование, мл;

$V_2$  – объем взятой пробы, мл.

Концентрация ионов Fe<sup>+2</sup> будет равна удвоенной концентрации йода, так как по уравнению реакции образуется одна молекула йода и два иона Fe<sup>+2</sup>; следовательно

$$C_{\text{Fe}^{+2}} = 2 \cdot C_{\text{I}_2}.$$

Таблица 3

Номер	Колба 1	Колба 2	Вещество	Колба 3	Колба 4
				Концентрация, моль	



	Время отбора пробы	Объем гипосульфита, израсходованного на титрование, мл	Время отбора пробы	Объем гипосульфита, израсходованного на титрование, мл		Начальная	Равновесная	Начальная	Равновесная
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									

Равновесная концентрация  $Fe^{+3}$  равна разности начальной концентрации ионов  $Fe^{+3}$  и равновесной концентрации  $Fe^{+2}$ , так как по уравнению реакции прирост концентрации  $Fe^{+2}$  равен убыли концентрации  $Fe^{+3}$ :

$$C_{Fe^{+3}} = C_{FeCl_2} - C_{Fe^{+2}} \quad \text{или} \quad C_{Fe^{+3}} = C_{FeCl_2} - 2C_{I_2}$$

Содержание  $FeCl_3$  вычисляют по концентрации израсходованного раствора и степени разбавления его при смешении растворов:

$$C_{FeCl_2} = C^0_{FeCl_2} \cdot \frac{a}{a+b},$$

где  $C^0_{FeCl_2}$  – начальная концентрация раствора, моль/л;  
 $a$  и  $b$  – количества растворов соответственно, мл.

Концентрацию ионов  $I^-$  вычисляют по уравнениям:

$$C_{I^-} = C_{KI} - a \cdot C_{I_2}, \quad C_{KI} = C^0_{KI} \cdot \frac{b}{a+b},$$

где  $C^0_{KI}$  – исходная концентрация йодида калия. Расчет  $K_p$  производится отдельно для двух взятых исходных смесей.

### Контрольные вопросы

1. Как объяснить, почему изменение температуры в равновесной системе приводит к смещению равновесия?
2. Почему чем больше тепловой эффект реакции, тем сильнее сказывается изменение температуры на равновесии и константе равновесия?
3. С повышением температуры равновесие реакции  $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3$  смещается влево. Определите знак теплового эффекта.
4. Назовите факторы, позволяющие смещать равновесие, не изменяя константу равновесия, и изменяющие константу равновесия.
5. Предложите возможные объяснения, почему концентрация вещества в кристаллическом и жидком состояниях не входит в выражение константы равновесия.

### Библиографический список:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2009. С. 176-182.
2. Корнев Ю.М., Овчаренко В.П., Егоров Е.Н. Общая и неорганическая химия. Часть III. Основные химической термодинамики и кинетики. – М.: Школа имени А.Н. Колмогорова, Издательство Московского университета, 2002. 23-31 с.

## ТЕМА № 7. РАСТВОРЫ. ОБЩИЕ СВОЙСТВА.

Большинство физиологических процессов в организмах человека, животных и в растениях, различных промышленных процессов, биохимических процессов в почвах и т.п. протекают в растворах.

*Раствор* – это многокомпонентная гомогенная система, в состав которой входят растворитель и растворенное вещество.

*Классификация растворов:*

1. По агрегатному состоянию (жидкие, газовые, твердые).
2. По количеству растворенного вещества (концентрированные, разбавленные).
3. По насыщению растворенным веществом (насыщенные, ненасыщенные, перенасыщенные).

*Концентрацией* раствора называется количество вещества, содержащееся в единице массы или объема раствора. Выделяют следующие способы выражения концентрации:

**1. Процентная** (массовая доля вещества) выражается числом граммов растворенного вещества, содержащегося в 100 г раствора:

$$\omega (\%) = \frac{m \text{ р. вещества}}{m \text{ раствора}} \times 100\% ,$$

$$m \text{ раствора} = m \text{ растворителя} + m \text{ растворенного вещества.}$$

**2. Молярная** концентрация выражается числом молей растворенного вещества, содержащегося в 1 л раствора:

$$C_m = \frac{m \text{ р. вещества}}{M \text{ р. вещества} \cdot V \text{ раствора}} \text{ (МОЛЬ/Л).}$$

**3. Моляльная** концентрация выражается числом молей растворенного вещества в 1 кг растворителя:

$$C_M = \frac{m \text{ р. вещества}}{M \text{ р. вещества} \cdot m \text{ растворителя}} \text{ (МОЛЬ/КГ).}$$

**4. Молярная концентрация эквивалента** выражается числом моль-эквивалентов вещества в 1 л раствора:

$$C_m = \frac{m \text{ р. вещества}}{M \text{ экв. р. вещества} \cdot V \text{ раствора}} \text{ (МОЛЬ-ЭКВ/Л).}$$

**5. Титр** выражается числом граммов растворенного вещества в 1 мл раствора:

$$T = \frac{m \text{ р. вещества}}{V \text{ раствора}} \text{ (Г/МЛ).}$$

При решении задач на концентрации растворов иногда необходимо переводить единицы массы раствора в объемные, и наоборот. Для этого надо помнить формулу плотности раствора:  $m = \rho \cdot V$ ,

где  $m$  – масса раствора, г;  $\rho$  – плотность раствора, г/мл;  $V$  – объем раствора, мл.

К *коллигативным свойствам* растворов относятся свойства, которые зависят от концентрации и практически не зависят от природы растворенных веществ: понижение

давления насыщенного пара растворителя над раствором, понижение температуры замерзания, повышение температуры кипения и осмотическое давление.

Согласно *закону Рауля*, понижение давления насыщенного пара растворителя  $A$  над раствором  $\Delta p_A$  пропорционально молярной доле растворенного нелетучего вещества  $\chi_B$ :

$$p_A^0 - p_A = \Delta p_A = p_A^0 \chi_B,$$

где  $p_A^0$ ,  $p_A$  – давление насыщенного пара растворителя соответственно над чистым растворителем и над раствором;

$\Delta p_A$  – разность между давлением насыщенного пара над раствором ( $p_A$ ) и растворителем ( $p_A^0$ ).

#### Следствия закона Рауля:

1. Температура кипения раствора выше температуры кипения растворителя. Разность температур кипения раствора  $t_1$  и чистого растворителя  $t_0$  ( $\Delta t_{\text{кип}} = t_1 - t_0$ ) называется *повышением температуры кипения раствора*. Повышение температуры кипения  $\Delta t_{\text{кип}}$  пропорционально молярной концентрации раствора:

$$\Delta t_{\text{кип}} = K_{\text{Э}} C_m,$$

где  $K_{\text{Э}}$  – эбулиоскопическая постоянная растворителя, град·кг/моль;

$t_1$  – температура кипения раствора;

$t_0$  – температура кипения чистого растворителя;  $C_m$  – молярная концентрация.

2. Температура замерзания (кристаллизации) раствора ниже температуры замерзания чистого растворителя. Разность температур плавления чистого растворителя  $t_0$  и начала замерзания раствора  $t_1$  ( $\Delta t_{\text{зам}} = t_0 - t_1$ ) называется *понижением температуры замерзания раствора*. Понижение температуры замерзания  $\Delta T_{\text{зам}}$  пропорционально молярной концентрации раствора:

$$\Delta t_{\text{зам}} = K_{\text{К}} C_m,$$

где  $K_{\text{К}}$  – криоскопическая постоянная;  $t_1$  – температура замерзания раствора;

$t_0$  – температура замерзания чистого растворителя.

Самопроизвольный переход растворителя через полупроницаемую мембрану, разделяющую раствор и растворитель или два раствора с различной концентрацией растворенного вещества, называется *осмосом*. Осмос обусловлен диффузией молекул растворителя через полупроницаемую перегородку, которая пропускает только молекулы растворителя.

Количественно осмос характеризуется *осмотическим давлением*, равным силе, приходящейся на единицу площади поверхности и заставляющей молекулы растворителя проникать через полупроницаемую перегородку:

$$\pi = C R T,$$

где  $\pi$  – осмотическое давление;  $C$  – молярная концентрация раствора;

$R$  – универсальная газовая постоянная;  $T$  – абсолютная температура.

Растворы с одинаковым осмотическим давлением называют *изотоническими*. Если осмотическое давление выше внутриклеточного, то оно называется *гипертоническим*, если ниже – *гипотоническим*.

## Лабораторная работа № 6 «Приготовление растворов заданной концентрации»

Целью работы является приобретение навыков приготовления растворов различной концентрации из сухой соли или более концентрированного раствора.

Материалы и оборудование: мерные колбы, пипетки, пипетки Мора, бюретки, мерные цилиндры и мензурки, раствор хлорида натрия

### Опыт 1. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли (%) разбавлением концентрированного раствора.

Зная плотность ( $\rho = m/v$ ), можно по таблице определить массовую долю (%) раствора. Определить плотность раствора можно многими способами. Из них наиболее простой и быстрый – с помощью ареометра (рисунок 1).



Рисунок 1. Ареометр и отсчет по его шкале

Его применение основано на том, что плавающее тело погружается в жидкость до тех пор, пока масса вытесненной им жидкости не станет, равна массе самого тела (закон Архимеда). В расширенной нижней части ареометра помещен груз, на узкой верхней части – шейке - нанесены деления, указывающие плотность жидкости, в которой плавает ареометр. Концентрацию исследуемого раствора находят, пользуясь табличными данными о плотности в зависимости от концентрации раствора. Плотность водных растворов хлорида натрия приведена в табл. 1.

В мерный цилиндр наливают раствор хлорида натрия и ареометром определяют его плотность. По таблице 1 находят концентрацию исходного раствора [в % (масс)].

Таблица 1

Плотность и процентное содержание растворов хлорида натрия.

Концентрация, %	Плотность *10 <sup>-3</sup> , кг/м <sup>3</sup> , при температуре		Концентрация, %	Плотность *10 <sup>-3</sup> , кг/м <sup>3</sup> , при температуре	
	10 <sup>0</sup> С	20 <sup>0</sup> С		10 <sup>0</sup> С	20 <sup>0</sup> С
1	1,0071	1,0053	14	1,1049	1,1008
2	1,0144	1,0125	15	1,1127	1,1065
3	1,0218	1,0196	16	1,1206	1,1162
4	1,0292	1,0268	17	1,1285	1,1241
5	1,0366	1,0340	18	1,1364	1,1319
6	1,0441	1,0413	19	1,1445	1,1398
7	1,0516	1,0486	20	1,1525	1,1478
8	1,0591	1,0559	21	1,1607	1,1559
9	1,0666	1,0633	22	1,1689	1,1639
10	1,0742	1,0707	23	1,1772	1,1722
11	1,0819	1,0782	24	1,1856	1,1804
12	1,0895	1,0857	25	1,1940	1,1888
13	1,0972	1,0933	26	1,2025	1,1972

Рассчитывают, сколько миллилитров исходного раствора и воды следует взять для приготовления 250 мл 5% раствора. Воду отмерить цилиндром и вылить в мерную колбу объемом 250 мл. Исходный раствор поваренной соли отмеряют цилиндром на 100 мл и вливают в колбу с водой. Раствор в колбе перемешивают. Цилиндр ополаскивают небольшим объемом раствора из колбы, который затем присоединяют к общей массе раствора в колбе. Проверить плотность и концентрацию полученного раствора.

Рассчитать относительную ошибку  $\delta_{\text{отн}}$

$$\delta_{\text{отн}} = \frac{C - C_1}{C} \cdot 100 \%,$$

где  $C$  – заданная концентрация,  $C_1$  – полученная концентрация.

Сделайте расчет молярной концентрации, молярной концентрации эквивалентов и титра приготовленного раствора. Результаты запишите в таблицу 2.

Таблица 2

Заданная массовая доля, (%)	Плотность, $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	Рассчитанные массы компонентов, г		Плотность экспериментальная, $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	Экспериментальные концентрации				$\delta_{\text{отн}}$
		NaCl	H <sub>2</sub> O		с, %	с, М	С <sub>эк</sub> , н	Т, г/мл	

**Пример 1.** Приготовить 0,5 л 20% раствора H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, исходя из концентрированного раствора, плотность которого 1,84 г/см<sup>3</sup>.

По таблице находим, что плотности 1,84 г/см<sup>3</sup> соответствует кислота с содержанием 96% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, а 20% раствору соответствует кислота с плотностью 1,14 г/см<sup>3</sup>. Вычислим количества исходной кислоты и воды, требующиеся для получения заданного объема раствора. Масса его составляет 500 \* 1,14 = 570 г, а содержание в нем H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> равно:

$$\frac{570 * 20}{100} = 114 \text{ г.}$$

Вычислим, в каком объеме исходной 96% кислоты содержится 114 г H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>:

$$1 \text{ мл исходной кислоты содержит } 1 * 1,84 * 0,96 \text{ г } \text{H}_2\text{SO}_4$$

$$x \text{ мл исходной кислоты содержит } 114 \text{ г } \text{H}_2\text{SO}_4$$

$$x = \frac{114}{1 * 1,84 * 0,96} = 64,6 \approx 65 \text{ мл}$$

Таким образом, для приготовления 500 мл 20% раствора H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> необходимо взять 64,6 мл 96% раствора. Количество воды определяется как разность весов полученного исходного раствора, а именно: 500 \* 1,14 - 64,6 \* 1,84 = 450,4 г = 450 мл.

**Опыт 2. Приготовление раствора заданной концентрации смешиванием растворов более высокой и более низкой концентрации.**

Раствор можно готовить, непосредственно вводя рассчитанное количество вещества в растворитель, или путем разбавления более концентрированных растворов до требуемого значения концентрации.

**Пример 2.** Приготовить 100 г 36% раствора  $H_3PO_4$ , смешав 44% и 24% растворы этой кислоты.

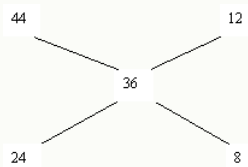
**I способ расчета:** обозначим через  $x$  количество граммов 44% раствора, которое следует добавить к  $(100-x)$  граммам 24% раствора для получения 100г 36% раствора  $H_3PO_4$ . Составим уравнение:  $0,44 \cdot x + (100 - x) \cdot 0,24 = 100 \cdot 0,36$  откуда:

$$x = \frac{36 - 24}{0,44 - 0,24} = 60$$

Следовательно, необходимо взять 60 г 44% раствора  $H_3PO_4$  и  $100 - x = 40$  г 24% раствора.

**II способ расчета:** он называется "правилом креста". Если в левый угол воображаемого прямоугольника поместить более высокую концентрацию – 44%, а в нижний левый – меньшую концентрацию – 24%, а в центре - концентрацию получаемого смешанного раствора – 36% и затем вычесть по диагонали из большего числа меньшее, то отношение разностей  $12 : 8 = 3 : 2$  покажет в каком весовом соотношении следует смешать исходные растворы для получения раствора заданной концентрации.

Так, для получения 100 г 36% раствора достаточно смешать 60 г 44% раствора и 40 г 24% раствора:

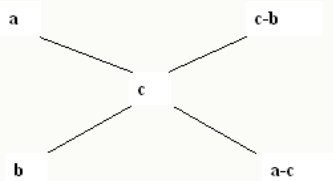


Определив по таблице плотности исходных растворов –  $1,285 \text{ г/см}^3$  (для 24% раствора) находим, что объемы их соответственно составляют:

$$\frac{60}{1,285} = 46,7 \approx 47 \text{ мл 44\% раствора } H_3PO_4$$

$$\frac{40}{1,14} = 35,1 \approx 35 \text{ мл 24\% раствора } H_3PO_4$$

В общей форме "правило креста" имеет вид:



где  $a$  и  $b$  соответственно большая и меньшая исходные концентрации;  
 $c$  - концентрация смешанного раствора;

### **с – в**

**a – c** - показывает, в каком массовом соотношении следует смешать исходные растворы.

Приготовить 250 мл 10 % раствора хлорида натрия, имея в своем распоряжении 15 % и 5 % раствор  $NaCl$ . Учитывая плотности приготавливаемого и исходных растворов рассчитать объемы 15 % и 5 % раствора (см. пример 2). Отмерить вычисленные объемы исходных растворов, слить в колбу на 250 мл, закрыть колбу пробкой и тщательно перемешать раствор, перевернув колбу несколько раз вверх дном. Отлить часть раствора в

цилиндр, измерить ареометром плотность приготовленного раствора и по таблице 1 найти его концентрацию (в %). Установить расхождение практически полученной концентрации с заданной. Рассчитать относительную ошибку  $\delta_{\text{отн}}$ .

### **Опыт 3. Приготовление водного раствора хлорида натрия. определение массовой доли и расчет навески**

Получить навеску соли хлорида натрия у преподавателя. При помощи воронки перенести данную навеску в мерную колбу емкостью 250 мл. Промывалкой обмыть внутреннюю часть воронки небольшим количеством воды. Растворить соль в воде. Затем, добавляя воду небольшими порциями, довести уровень воды в колбе до метки, закрыть колбу пробкой и тщательно перемешать, переворачивая вверх дном. Замерить плотность полученного раствора ареометром. Для этого раствор перелить в мерный цилиндр. Уровень жидкости должен быть ниже края цилиндра на 3-4 см. Осторожно опустите ареометр в раствор. Ареометр не должен касаться стенок цилиндра. Отсчет плотности по уровню жидкости производите сверху вниз. По таблице 1 найдите и запишите массовую долю (в %) раствора, отвечающую этой плотности. Рассчитать количество хлорида натрия взятого для приготовления 250 мл раствора.

**Пример 3.** Пусть плотность приготовленного раствора хлорида натрия  $\rho=1,0053 \text{ г/см}^3$ . Это соответствует 1% концентрации раствора. Следовательно, в 100 г раствора содержится 1 г NaCl. Определим массу 250 мл раствора:

$$m = V \cdot \rho = 250 \cdot 1,0053 = 201,315 \text{ г.}$$

Исходя из того, что в 100 г раствора содержится 1 г NaCl, узнаем, сколько грамм NaCl содержится в 201,315 г раствора:

$$\begin{array}{l} 100 \text{ г раствора} \quad - \quad 1 \text{ г NaCl} \\ 201,315 \text{ г раствора} \quad - \quad x \text{ г NaCl} \end{array}$$
$$x = \frac{201,315}{100} = 2,0131 \text{ г NaCl}$$

Таким образом, была взята навеска NaCl массой 2,0131 г.

### **Контрольные вопросы:**

1. Растворы, их место среди других многокомпонентных систем.
2. Физическая и химическая теории растворов.
3. Коллигативные свойства растворов. Закон Рауля. Эбуллиоскопическая и криоскопическая константы.
4. Осмотическое давление. Роль осмотического давления в биологических системах.
5. Роль водных растворов в биологических системах.
6. Способы выражения процентной, моляльной и молярной концентрации эквивалента растворов (нормальной). Титр раствора.

### **Библиографический список:**

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2009. С. 203-220.
2. Корнев Ю.М. Общая и неорганическая химия. Часть IV. Физико-химические свойства растворов. – М.: Издательство Московского университета, 2004. 3-16 с.

## ТЕМА № 8. СВОЙСТВА РАСТВОРОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ. ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ

*Электролитами* называются вещества, растворы или расплавы которых проводят электрический ток.

*Электролитическая диссоциация* – это процесс распада электролита на ионы под действием полярных молекул растворителя. В зависимости от степени электролитической диссоциации ( $\alpha$ ) различают сильные и слабые электролиты.

Степень диссоциации – это отношение числа молекул распавшихся на ионы ( $n$ ) к общему числу молекул ( $N$ ):

$$A = N / n$$

Если  $\alpha > 0,3$ , т.е. из 100 молекул более 30 молекул распались на ионы, то электролит сильный. К сильным электролитам относятся:

- некоторые неорганические кислоты, такие как HCl, HBr, HI, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SeO<sub>4</sub>, HClO<sub>4</sub>, HMnO<sub>4</sub>;
- основания щелочных и некоторых щелочноземельных металлов;
- почти все растворимые соли.

Сильные электролиты диссоциируют в одну стадию, количественной характеристикой процесса является константа диссоциации (отношение произведения равновесных концентраций образовавшихся ионов к равновесной концентрации исходного вещества).

Например:

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$$

$$K_{\text{д}} = \frac{[\text{H}^+]^2[\text{SO}_4^{2-}]}{[\text{H}_2\text{SO}_4]}$$

К слабым электролитам относятся:

- 1) все органические кислоты;
- 2) неорганические кислоты, кроме упомянутых выше;
- 3) основания металлов, за исключением щелочных и щелочноземельных;
- 4) вода.

Одновременно с процессом диссоциации (распада на ионы) происходит процесс ассоциации (соединения положительно и отрицательно заряженных ионов в молекулы), т. е. электролитическая диссоциация является обратимой реакцией.

### Лабораторная работа № 7 «Электролитическая диссоциация»

*Цель работы* – экспериментальное изучение процесса электролитической диссоциации и электропроводности сильных и слабых электролитов.

*Оборудование и реактивы:* лабораторный реостат, угольные электроды; хлорид натрия, мрамор, хлорид аммония; растворы соляной кислоты, гидроксида натрия, уксусной кислоты, гидроксида аммония, хлорида железа (III), метасиликата натрия, хлорида бария.

#### **Опыт 1. Экспериментальное наблюдение электролитической диссоциации**

Химический стакан наполнить на 1/2 его объема дистиллированной водой. Предварительно убедиться, что вилка лампового реостата вынута из розетки. Опустить в стакан угольные электроды. Электроды должны быть частично погружены в воду, но не касаться дна стакана. Включить реостат в сеть. Проводит ли электрический ток дистиллированная вода? Выключить реостат.



В сухой стакан насыпать поваренную соль (NaCl) так, чтобы она покрыла дно стакана и электроды, опущенные в стакан, могли касаться ее. Включить ламповый реостат. Загорается ли лампочка? Проводит ли сухая соль электрический ток?

При выключенном реостате прилить к соли 20–30 мл дистиллированной воды, перемешать. Что наблюдается при включении лампового реостата? Результаты опыта занести в табл. 1.

Таблица 1

Раствор (вещество)	Оценка электропроводности	Заключение

### **Опыт 2. Сравнение электропроводности растворов электролитов**

Испытать электропроводность растворов, приведенных в таблице, погружая электроды реостата в стакан, заполненный на 1/2 объема испытуемым раствором. После каждого испытания ополаскивать стакан дистиллированной водой.

В последнем опыте слить растворы гидроксида аммония и уксусной кислоты. Испытать электропроводность полученного раствора, сравнить с электропроводностью индивидуальных веществ. Написать уравнение взаимодействия гидроксида аммония и уксусной кислоты в молекулярной и ионно-молекулярной формах. Заполнить таблицу 2:

Таблица 2

Электролит	Характеристика электролита	Уравнение электролитической диссоциации	Выражение константы диссоциации
HCl			
NaOH			
CH <sub>3</sub> COOH (конц.)			
NH <sub>4</sub> OH (конц.)			
NH <sub>4</sub> OH+CH <sub>3</sub> COOH			

### **Опыт 3. Влияние добавления соли слабого основания на степень его диссоциации**

В две пробирки внести по 2–3 мл раствора гидроксида аммония. В каждую пробирку прибавить одну-две капли раствора фенолфталеина. Одну пробирку оставить в качестве контрольной, а в другую добавить 3–4 микрошпателя сухого хлорида аммония и перемешать раствор стеклянной палочкой. Сравнить интенсивность окраски полученного раствора и контрольного. Написать уравнение диссоциации гидроксида аммония и выражение константы его диссоциации. Указать, как смещается равновесие в этом растворе при добавлении к нему хлорида аммония и почему окраска раствора бледнеет.

### **Опыт 4. Сравнение химической активности кислот**

В одну пробирку на 1/4 ее объема налейте раствор соляной кислоты с молярной концентрацией  $C_{\text{HCl}} = 2$  моль/л, в другую – столько же уксусной кислоты с такой же концентрацией.

Выбрать два примерно одинаковых кусочка мрамора или цинка. В каждую пробирку бросить по одному кусочку. Отметить интенсивность выделения газа в одной и второй пробирках. Написать уравнения реакций.

### Опыт 5. Направление обменных процессов в растворах электролитов

В три пробирки внести по 1–2 мл следующих растворов: в первую – хлорид железа (III) + гидроксид натрия; во вторую – метасиликат натрия ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) + соляную кислоту; в третью – разбавленную серную кислоту + хлорид бария. Наблюдать в первой пробирке выпадение осадка гидроксида железа, во второй – кремниевых кислот (условно метакремниевой кислоты), в третьей – сульфата бария. Написать уравнение реакций в молекулярной и ионных формах.

### Контрольные вопросы

1. Какие вещества называются электролитами?
2. В чем заключается механизм процесса диссоциации?
3. Что такое степень и константа диссоциации электролита и от чего зависят их величины?
4. В чем суть закона разбавления Освальда?

### Библиографический список:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2009. С. 223-234.
2. Коренев Ю.М. Общая и неорганическая химия. Часть IV. Физико-химические свойства растворов. – М.: Издательство Московского университета, 2004. 26-31 с.

## ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ. ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ

Химическое обменное взаимодействие ионов растворенной соли с водой, приводящее к образованию слабодиссоциирующих продуктов (молекул слабых кислот или оснований, анионов кислых и катионов основных солей) и сопровождающееся измерением pH среды, называется *гидролизом*.

Изменение pH при растворении солей в воде является одним из основных признаков, указывающих на протекание в растворе гидролиза. Так, раствор, получающийся при растворении ацетата натрия в воде, имеет щелочную реакцию ( $\text{pH} > 7$ ):



или в ионной форме  $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$

Характер гидролиза растворенного вещества определяется природой соли. Различают несколько вариантов взаимодействия соли с водой.

**1. Гидролиз по аниону.** Соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой, гидролизуется по аниону, так как анион образует с ионами водорода слабодиссоциирующее соединение:  $\text{KCN} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{KOH} + \text{HCN}$

или в ионной форме  $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{OH}^- + \text{HCN}$ .

Реакция среды щелочная ( $\text{pH} > 7$ ).

Соли, образованные многоосновной слабой кислотой, гидролизуются ступенчато.

Первая ступень:  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{KHCO}_3 + \text{KOH}$

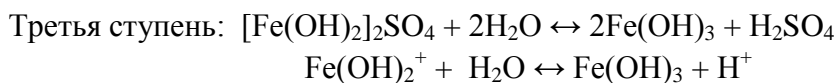
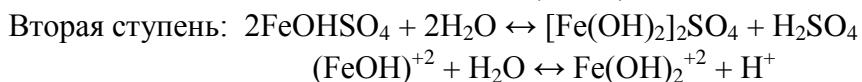
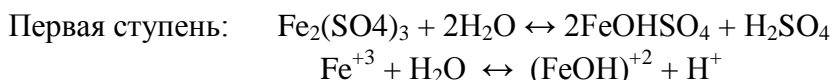
или в ионной форме  $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$

Вторая ступень:  $\text{KHCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{KOH}$

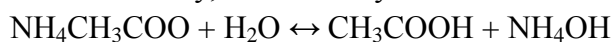
или в ионной форме  $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$

**2. Гидролиз по катиону.** Соль, образованная слабым основанием и сильной кислотой, гидролизуется по катиону, так как катион образует с ионами гидроксида слабодиссоциирующее соединение. Поскольку в результате гидролиза образуется сильная кислота, то раствор такой соли имеет  $\text{pH} < 7$ . Соли слабых многокислотных оснований

гидролизуются ступенчато.



**3. Гидролиз по катиону и аниону.** Соль, образованная слабым основанием и слабой кислотой, гидролизуеться и по катиону, и по аниону:



или в ионной форме  $\text{NH}_4^+ + \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NH}_4\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}$ .

От силы образующихся слабых кислоты и основания зависит рН среды, обычно составляющий 6–8.

**4.** Соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой – гидролизу не подвергается.

### Лабораторная работа «Гидролиз солей»

*Целью работы является экспериментальное изучение гидролиза солей в зависимости от их природы, влияния различных факторов на степень гидролиза, определение и измерение водородного показателя при растворении веществ в воде, указывающее на протекание в растворе гидролиза.*

*Оборудование и реактивы: спиртовка, пробирки на 10 мл – 8 шт, стакан емкостью 50 мл – 1 шт, рН-метр; растворы хлорида натрия, карбоната натрия, сульфата алюминия, сульфата калия, хлорида алюминия, ацетата калия – 0,1 моль/л, нитрата висмута – 0,5 моль/л, фенолфталеина, метилового оранжевого; металл – цинк.*

#### **Опыт 1. Исследование гидролиза солей и определение рН растворов с помощью индикаторов и рН-метра**

Налить в отдельные пробирки по 1–2 мл 0,1 н. растворов солей  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ . Прибавить в каждую пробирку по 2–3 капли индикатора – фенолфталеина. Появление малиновой окраски свидетельствует о том, что раствор имеет щелочную реакцию. Отсутствие окраски указывает на нейтральность или кислотность раствора.

Для определения характера реакции растворов, которые не изменили своей окраски, прибавить к ним 2–3 капли индикатора – метилоранжа. Появление розовой окраски свидетельствует о кислой реакции среды. Растворы, в которых цвет метилоранжа не изменился, следует считать нейтральными.

Уточнить значения рН растворов путем измерения с помощью рН-метра (рисунок). Установить переключатель «размах» в положение «рН». Включить рН-метр, при этом на передней панели прибора загорается цифровой индикатор.

Стакан и электроды ополоснуть дистиллированной водой, высушить их фильтровальной бумагой. В сухой стакан поместить исследуемый раствор (20–30 мл), опустить в него электроды и зафиксировать значение рН раствора.

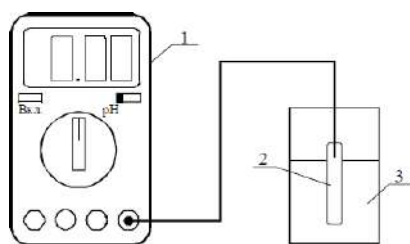


Схема установки для измерения рН:  
1 – рН-метр; 2 – измерительный электрод; 3 – стакан с раствором

Результаты определений внести в табл. 1. Составить молекулярные и ионные уравнения реакций гидролиза тех солей, для которых он имеет место.

Таблица 1

№ п/п	Формулы солей	Реакция растворов			рН раствора	Основание или кислоты (сильные, слабые), которыми образована соль	Вывод о том, что произошел гидролиз
		Щелочная	Кислая	Нейтральная			
1.							
2.							
3.							
4.							

### **Опыт 2. Растворение металла в продуктах гидролиза**

В пробирку налить 2 мл раствора хлорида алюминия и опустить в раствор кусочек цинка, очищенного от оксидной пленки. Раствор нагреть до кипения. Наблюдать выделение газа. Составить уравнения реакций.

### **Опыт 3. Влияние температуры на степень гидролиза**

В две пробирки налить по 1–2 мл раствора ацетата калия и добавить по 1–2 капли раствора фенолфталеина. Нагреть одну пробирку до кипения и сравнить интенсивность окраски индикатора в обеих пробирках. Дать немного остыть пробирке, затем охладить ее холодной водой. Объяснить наблюдения. Составить уравнения реакций гидролиза.

### **Опыт 4. Влияние концентрации соли на степень гидролиза**

Налить в пробирку 1–2 мл раствора нитрата висмута. Обратит внимание на прозрачность раствора. Разбавить раствор водой в 2–3 раза и наблюдать выделение мелкокристаллического осадка. Составить уравнение реакции гидролиза, зная, что продуктом гидролиза является нитрат дигидроксовисмута.

### **Контрольные вопросы**

1. Что называется гидролизом?
2. Какие типы гидролиза в зависимости от состава солей известны?
3. Что такое степень и константа гидролиза?
4. Какие факторы и как влияют на степень гидролиза солей?
5. Что называется водородным показателем? Каково значение рН в нейтральной, кислой и щелочной средах?

### **Библиографический список:**

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2009. С. 241-254.
2. Коренев Ю.М. Общая и неорганическая химия. Часть IV. Физико-химические свойства растворов. – М.: Издательство Московского университета, 2004. 32-46 с.

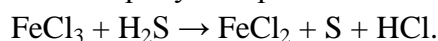
## ТЕМА № 9. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ

*Окислительно-восстановительные реакции* – это химические реакции, протекающие с изменением степеней окисления атомов, входящих в состав реагирующих веществ, реализующихся путём перераспределения электронов между атомом-окислителем и атомом-восстановителем.

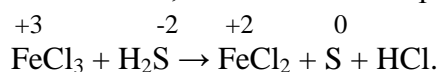
В процессе окислительно-восстановительной реакции восстановитель отдаёт электроны, то есть *окисляется*; окислитель присоединяет электроны, то есть *восстанавливается*. Причём любая окислительно-восстановительная реакция представляет собой единство двух противоположных превращений – окисления и восстановления, происходящих одновременно и без отрыва одного от другого (прил.).

*Метод электронного баланса* обычно используют для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций, протекающих между газами, твердыми веществами и в расплавах. Последовательность операций следующая:

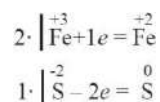
1. Записывают формулы реагентов и продуктов реакции в молекулярном виде:



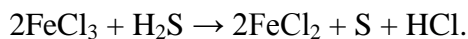
2. Определяют степени окисления атомов, меняющих ее в процессе реакции:



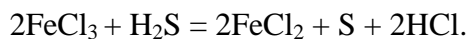
3. По изменению степеней окисления устанавливают число электронов, отдаваемых восстановителем, и число электронов, принимаемых окислителем, и составляют электронный баланс с учетом принципа равенства числа отдаваемых и принимаемых электронов:



4. Множители электронного баланса записывают в уравнение окислительно-восстановительной реакции как основные стехиометрические коэффициенты:

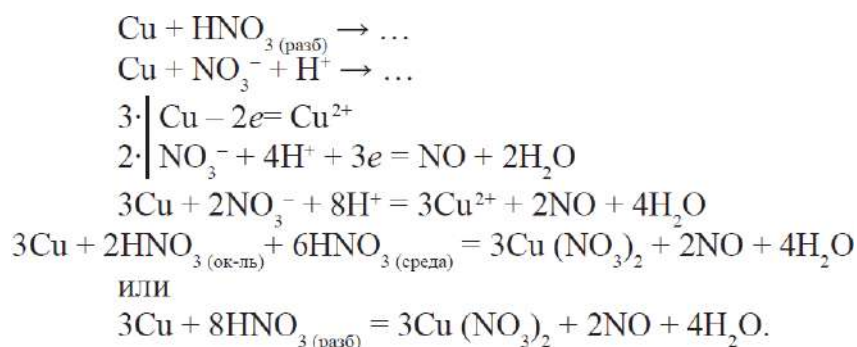


5. Подбирают стехиометрические коэффициенты остальных участников реакции:

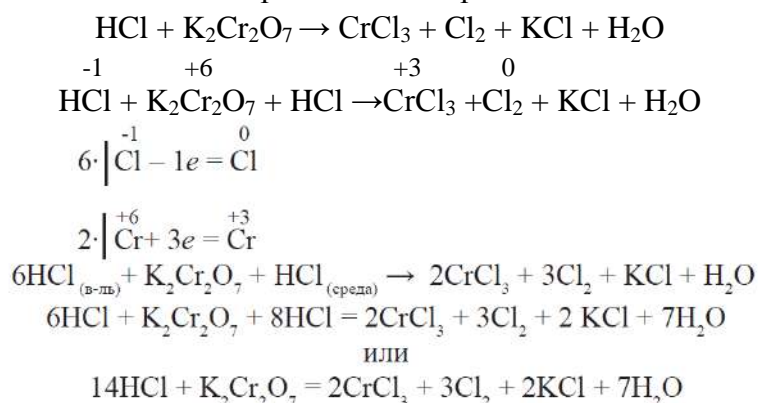


При составлении уравнений следует учитывать, что окислитель (или восстановитель) могут расходоваться не только в основной окислительно-восстановительной реакции, но и при связывании образующихся продуктов реакции, т. е. выступать в роли среды и солеобразователя.

**Пример 1.** Окислитель является реакционной средой:



**Пример 2.** Восстановитель является реакционной средой:



При расчете количественных, массовых и объемных соотношений участников окислительно-восстановительных реакций используют основные стехиометрические законы химии и, в частности, закон эквивалентов, учитывая, что число эквивалентности окислителя равно числу электронов, которые принимает одна формульная единица окислителя, а число эквивалентности восстановителя равно числу электронов, которые отдает одна формульная единица восстановителя.

### Лабораторная работа № 9 «Окислительно-восстановительные реакции»

*Цель работы – изучение окислительно-восстановительных свойств веществ, приобретение опыта составления окислительно-восстановительных реакций.*

*Реактивы: растворы с концентрацией 0,1 н.: BaCl<sub>2</sub>, SnCl<sub>2</sub>, KI, I<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>; растворы с концентрацией 2 н.: KOH, HNO<sub>3</sub>, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; раствор KMnO<sub>4</sub> с концентрацией 0,01 н., хлорная вода; концентрированная серная кислота (96%-ная), концентрированная азотная кислота (60%-ная); сухие вещества: цинк в гранулах, сульфит калия или натрия.*

#### **Опыт 1. Сравнение обменных и окислительно-восстановительных реакций**

Налить в пробирку 1–2 мл раствора хлорида бария. Добавить туда же 0,5–1 мл раствора серной кислоты. Отметить цвет выпавшего осадка. В другую пробирку налить 1–2 мл раствора йодида калия и такой же объем хлорной воды (это вода, содержащая растворенный хлор). Как изменилась окраска раствора? Написать уравнения реакций. Определить, какая из них является окислительно-восстановительной, а какая – нет.

#### **Опыт 2. Влияние среды на восстановительную способность иона Mn<sup>+7</sup>**

В три пробирки налить по 1–2 мл раствора  $\text{KMnO}_4$ . В одну из них добавить 1–2 мл раствора серной кислоты и немного (2–3 микрошпателя) сухого  $\text{K}_2\text{SO}_3$ . Что происходит с цветом раствора? Следует учесть, что в этой реакции сульфит калия превращается в сульфат калия, а марганец восстанавливается до степени окисления  $\text{Mn}^{+2}$  и остается в растворе. Во вторую пробирку добавить немного сухого сульфита калия (2–3 микрошпателя). Какого цвета осадок образуется? В этой реакции сульфит калия окисляется до сульфата, а марганец образует осадок оксида  $\text{MnO}_2$ . В третью пробирку добавить 1–2 мл раствора  $\text{KOH}$  и немного сухого сульфита калия (2–3 микрошпателя). Отмечают образование грязно-зеленого раствора, связанного с изменением степени окисления марганца  $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+6}$  ( $\text{K}_2\text{MnO}_4$ ). Написать уравнения окислительно-восстановительных реакций для каждого случая.

### ***Опыт 3. Влияние концентрации кислоты на ее окислительные свойства***

1. Взять две пробирки. В одну из них налить 1–2 мл концентрированной серной кислоты, в другую – 1–2 мл разбавленной серной кислоты. В каждую пробирку бросить по грануле цинка. Если реакция не идет, слегка подогреть растворы на пламени спиртовки. Отметить слабое газовыделение и легкое помутнение в первой пробирке, связанное с восстановлением  $\text{S}^{+6}$  до свободной серы и сероводорода. Во второй пробирке отмечают сильное газовыделение, обусловленное выделением водорода. Написать уравнения ОВР. Указать окислитель и восстановитель в каждой реакции.

2. В две пробирки налить по 1–2 мл концентрированной и разбавленной азотной кислоты (2 н.). В каждую пробирку бросить по грануле цинка. Если реакция не идет, слегка подогреть растворы на пламени спиртовки. Какого цвета газ выделяется в каждой из пробирок? Выделение бурого газа – результат образованием оксида азота  $\text{NO}_2$ , выделение бесцветного газа – образования азота  $\text{N}_2$ . Написать уравнения окислительно-восстановительных реакций. Указать окислитель и восстановитель.

### ***Опыт 4. Определение окислительных свойств дихромата калия***

Налить в пробирку 1–2 мл раствора дихромата калия  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ . Затем туда же добавить 1–2 мл раствора серной кислоты и немного сухого сульфита калия (2–3 микрошпателя). Что происходит с окраской раствора? Изменение окраски раствора объясняется изменением степени окисления иона хрома с  $\text{Cr}^{+6}$  до  $\text{Cr}^{+3}$ . Написать уравнение реакции. Указать окислитель и восстановитель.

***Опыт 5. Определение восстановительных свойств ионов металлов в низкой степени окисления*** В пробирку налить 1–2 мл раствора  $\text{KMnO}_4$ . Затем добавить туда же 1–2 мл раствора соляной кислоты и 2–3 мл раствора  $\text{SnCl}_2$ . Что происходит с окраской раствора? Написать уравнение реакции, учитывая, что образуется четыре продукта реакции, причем олово окисляется до степени окисления (+4), а марганец восстанавливается до  $\text{Mn}^{+2}$ .

### ***Опыт 6. Изучение окислительно-восстановительной двойственности***

Взять две пробирки. В одну налить 1–2 мл раствора йодида натрия, во вторую – раствор  $\text{KMnO}_4$ . Затем в каждую пробирку прилить раствор пероксида водорода ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) до изменения окраски раствора. В каком случае наблюдается выделение газа? Учитывают, что одним из продуктов в первой реакции будет  $\text{I}_2$ , а во второй –  $\text{MnO}_2$ . Написать уравнения реакций. Указать в каком случае пероксид водорода будет окислителем, а в каком – восстановителем.

**Задание 1.** Расставьте коэффициенты в уравнениях методом «полуреакций»:

- 1)  $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = CrO_3 + K_2SO_4 + H_2O$ ;
- 2)  $KMnO_4 + KOH + Na_2SO_3 = K_2MnO_4 + Na_2SO_4 + H_2O$ .
- 3)  $Ag + H_2S + O_2 \rightarrow Ag_2S + H_2O$ ;
- 4)  $Fe(CrO_2)_2 + K_2CO_3 + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + K_2CrO_4 + CO_2$ ;
- 5)  $Na_2MoO_4 + HCl + Al \rightarrow MoCl_2 + AlCl_3 + NaCl + H_2O$ ;
- 6)  $PbS + H_2O_2 \rightarrow PbSO_4 + H_2O$ ;
- 7)  $Fe_2O_3 + Na_2CO_3 + KNO_3 \rightarrow Na_2FeO_4 + CO_2 + KNO_2$ ;
- 8)  $SnCl_2 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow Sn(SO_4)_2 + SnCl_4 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$ ;
- 9)  $NO_2 + O_2 + H_2O \rightarrow HNO_3$ .

### **Контрольные вопросы**

1. Что называется степенью окисления элемента?
2. Что происходит с электронами при окислении, восстановлении элемента?
3. Дать определение процессу диспропорционирования.
4. Как относятся понятия «степень окисления» и «валентность» элемента?

### **Библиографический список:**

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2009. С. 255-262.

## **ТЕМА № 10. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ**

### **Лабораторная работа № 10**

#### **«Электролиз водных растворов электролитов»**

*Цель работы – изучение химических процессов электролиза водных растворов электролитов с использованием инертных и растворимых анодов.*

*Оборудование и реактивы: лабораторная электролизная ячейка, пробирки, стаканы, стеклянные палочки; растворы хлорида олова, йодида калия, крахмала, сульфата натрия, сульфата меди, сульфата никеля (II), фенолфталеина.*

#### **Опыт 1. Электролиз раствора хлорида олова (II) с инертными электродами**

Опыты проводят с помощью электролизера, представляющего собой U-образную трубку. Электроды присоединяются к выпрямителю. В качестве электродов используются графитовые электроды или проволока из соответствующих металлов. Электроды в электролизер помещают через резиновые пробки, которые вставлены в прибор неплотно. Во всех опытах электролизер заполняют электролитом на 1/2 его объема. Электроды перед каждым опытом тщательно промывают дистиллированной водой.

В электролизер налить раствор хлорида олова (II). В оба колена электролизера опустить графитовые электроды и соединить их с выпрямителем. Наблюдать на катоде появление блестящих кристаллов металлического олова. Сделать вывод о том, какой процесс происходит на катоде – окислительный или восстановительный. Записать уравнение катодного процесса.

Доказать образование свободного хлора на аноде, для чего через 4–5 мин после прохождения электрического тока вынуть анод из электролизера, внести в анодное пространство по 3–4 капли растворов йодида калия и крахмала, после чего наблюдать появление синего окрашивания. Записать уравнение анодного процесса.



### ***Опыт 2. Электролиз раствора йодида калия с инертными электродами***

В пробирку налить 3/4 объема йодида калия и добавить по 5–6 капель фенолфталеина и крахмального клейстера. Раствор перемешать и залить в электролизер. Опустить в электролизер графитовые электроды и присоединить к выпрямителю. Отметить изменение цвета раствора в анодном и катодном пространстве. Записать уравнение катодного и анодного процессов. Объяснить изменение цвета растворов в катодном и анодном пространстве. Сделать вывод о характере процесса, произошедшего на аноде.

По окончании опыта анод обработать сначала тиосульфатом натрия для полного удаления йода с его поверхности, а затем дистиллированной водой.

### ***Опыт 3. Электролиз раствора сульфата натрия с инертными электродами***

В пробирку налить приблизительно 1/2 ее объема раствора сульфата натрия и 1/4 объема нейтрального раствора лакмуса, перемешать и вылить полученный раствор в электролизер. Пропустить через электролизер электрический ток и отметить изменение окраски в обоих коленах электролизера. Составить уравнение катодного и анодного процессов, протекающих при электролизе сульфата натрия. Определить, какие вещества выделяются на катоде и аноде. Объяснить изменение окраски лакмуса в катодном и анодном пространствах.

### ***Опыт 4. Электролиз водного раствора сульфата меди с растворимым анодом***

Налить в электролизер 0,5 н. раствор сульфата меди, опустить в него графитовые электроды и пропустить через раствор электрический ток. Через 4–5 мин прекратить электролиз и отметить на катоде образование красного налета меди. Записать уравнения катодного и анодного процессов. Наблюдать, какой газ и в каких количествах выделяется на аноде. Выключив выпрямитель, поменять полюса электродов, вследствие чего электрод, покрывшийся вначале медью, становится анодом. Вновь пропустить электрический ток. Наблюдать изменения, происходящие на аноде и катоде. Записать уравнения катодного и анодного процессов, протекающих при электролизе сульфата меди с медным анодом.

### ***Опыт 5. Электролиз водного раствора сульфата никеля с растворимым анодом***

Налить в электролизер 0,5 н. раствор сульфата никеля (II), опустить в него графитовые электроды и пропустить через раствор электрический ток. Через 4–5 мин прекратить электролиз. Записать уравнения катодного и анодного процессов. Наблюдать выделение газа на аноде. Какой это газ? Выключив выпрямитель, поменять местами полюса электродов. Электрод, покрывшийся вначале опыта никелем, становится анодом. Затем вновь пропустить через раствор электрический ток. Составить уравнения катодного и анодного процессов, протекающих при электролизе сульфата никеля (II) с никелевым анодом.

### **Контрольные вопросы**

1. Что называется электролизом?
2. Нарисуйте схему лабораторного варианта электролизера (электролитической ячейки).
3. Что называется катодом и анодом, какие процессы происходят на катоде и аноде?
4. Какой из металлов: медь, никель, кобальт, цинк – может быть использован в качестве материала для анода в гальваническом элементе?

5. Написать уравнение реакций катодного и анодного процессов, протекающих при электролизе с графитовыми электродами водных растворов: хлорида никеля (II), нитрата кальция, гидроксида натрия, сульфата железа (II), серной кислоты, нитрата серебра.
6. Какие продукты будут выделяться на катоде и аноде на первой стадии электролиза водных растворов на угольных электродах, если в электролизере находится смесь следующих солей:  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{KCl}$ ;  $\text{NiSO}_4$  и  $\text{NaCl}$ ;  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{NaSO}_4$ ;  $\text{SnCl}_2$  и  $\text{KI}$ ?
7. Написать уравнения реакций, протекающих на электродах при электролизе раствора: сульфата никеля с никелевыми электродами; нитрата серебра с серебряными электродами; хлорида меди с медными электродами.

#### **Библиографический список:**

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2009. С. 285-295.

### **ТЕМА № 11. КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ**

Одно из важнейших применений химии – анализ веществ. Химический анализ подразделяется на качественный и количественный. Качественным анализом производится идентификация вещества и устанавливают наличие в нём тех или иных примесей. Количественным анализом устанавливается содержание основного вещества и примесей. Качественный анализ предшествует количественному. Качественный анализ отвечает на вопрос «что?» (присутствует в веществе), а количественный – на вопрос «сколько?». Качественный анализ неорганических веществ основан на обнаружении в растворах этих веществ катионов и анионов с помощью характерных реакций. Характерной называют реакцию, сопровождающуюся изменением окраски, выпадением осадка, растворением осадка или выделением газа. Характерная качественная реакция является селективной, т.е. с её помощью данный элемент обнаруживается в присутствии многих других элементов. Важной характеристикой качественной реакции является её чувствительность, которая выражается наименьшей концентрацией раствора, при которой данный элемент еще может быть обнаружен без предварительной обработки раствора с целью увеличения его концентрации. Все катионы подразделяются на пять аналитических групп, а анионы – на три. Имеются такие качественные характерные реакции, с помощью которых та или иная аналитическая группа катионов (анионов) может быть отделена от раствора осаждением. Такие реакции называются групповыми. Качественные характерные реакции на отдельные ионы, обладающие селективностью и высокой чувствительностью, называются специфическими.

#### **Лабораторная работа № 11**

#### **«Качественные реакции на катионы и анионы»**

*Цель работы - провести характерные специфические реакции на некоторые катионы и анионы, отразить их сущность химическими уравнениями и познакомиться с внешними проявлениями качественных реакций.*

#### **Опыт 1. Качественные реакции на катионы серебра**

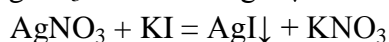
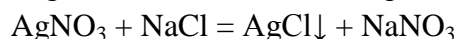
Для обнаружения катионов  $\text{Ag}^+$  используются его реакции с хроматом калия, щелочами и галогенидами щелочных металлов.

1) Хромат калия  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  образует с ионами  $\text{Ag}^+$  кирпично-красный осадок хромата серебра  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ :  $2\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{CrO}_4 = \text{Ag}_2\text{CrO}_4\downarrow + 2\text{KNO}_3$ ,

который растворяется в азотной кислоте и растворе аммиака, но не растворяется в уксусной кислоте.

2) Щелочи образуют с ионами  $\text{Ag}^+$  осадок  $\text{AgOH}$ , разлагающийся с образованием оксида серебра (I) бурого цвета:  $2\text{AgNO}_3 + 2\text{NaOH} = \text{Ag}_2\text{O}\downarrow + 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

3) Растворы галогенидов (хлоридов, бромидов и йодидов) образуют с ионами  $\text{Ag}^+$  белый творожистый осадок хлорида  $\text{AgCl}$ , бледно-зеленый – бромида  $\text{AgBr}$  и желтый – йодида  $\text{AgI}$ :

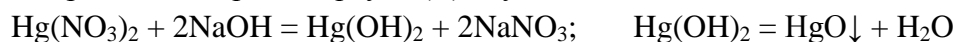


Осадок хлорида серебра хорошо растворяется в растворе аммиака с образованием комплексного соединения:  $\text{AgCl} + 2\text{NH}_4\text{OH} = [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl} + 2\text{H}_2\text{O}$ ,

бромид серебра растворяется в  $\text{NH}_4\text{OH}$  частично, а йодид серебра практически нерастворим.

### **Опыт 2. Качественные реакции на катионы ртути**

1) Щелочи образуют с солями ртути (II) желтый осадок  $\text{HgO}$ , так как образующийся по ионообменной реакции гидроксид ртути (II) неустойчив:

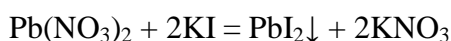


2) Йодид калия образует с ионами  $\text{Hg}^{2+}$  оранжево-красный осадок йодида ртути (II), который в избытке реактива растворяется, образуя в растворе бесцветное устойчивое комплексное соединение тетраiodогидраргират (II) калия:



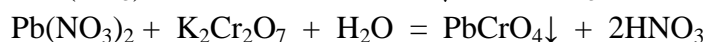
### **Опыт 3. Качественные реакции на катионы свинца**

1) Йодид калия образует с ионами  $\text{Pb}^{2+}$  желтый осадок йодида свинца (II):



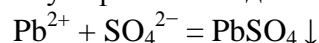
Получив осадок, прибавьте в пробирку несколько капель воды и 2 н. раствора уксусной кислоты и нагрейте. При этом осадок растворяется, но при охлаждении йодид свинца (II) снова появляется в виде блестящих золотистых кристаллов. Эта специфическая для  $\text{Pb}^{2+}$  реакция является одной из наиболее красивых реакций в аналитической химии.

2) Хромат и дихромат калия образуют с катионами  $\text{Pb}^{2+}$  один и тот же осадок – хромат свинца (II) желтого цвета:  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{CrO}_4 = \text{PbCrO}_4\downarrow + 2\text{KNO}_3$



Осадок растворяется в растворах щелочей, в растворе аммиака и в уксусной кислоте, а в разбавленной азотной кислоте растворяется частично. Эта реакция на ионы  $\text{Pb}^{2+}$  является наиболее чувствительной.

3) Серная кислота и растворимые сульфаты осаждают ион  $\text{Pb}^{2+}$  в виде белого осадка сульфата свинца (II):

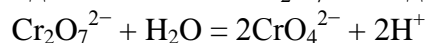


Осадок растворим при нагревании в растворах щелочей, вследствие образования тетрагидроксоплюмбатов (II), например:  $\text{PbSO}_4 + 4\text{NaOH} = \text{Na}_2[\text{Pb}(\text{OH})_4] + \text{Na}_2\text{SO}_4$

Провести реакции и написать их уравнения.

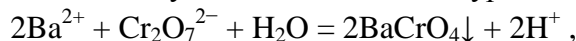
### **Опыт 4. Качественные реакции на катионы бария**

Дихромат калия  $K_2Cr_2O_7$  образует с ионами  $Ba^{2+}$  желтый осадок  $BaCrO_4$ , а не  $BaCr_2O_7$ . Объясняется это тем, что в растворе дихромата калия имеются ионы  $CrO_4^{2-}$ , которые образуются в результате взаимодействия ионов  $Cr_2O_7^{2-}$  с водой по обратимой реакции:

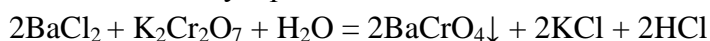


Концентрация ионов  $CrO_4^{2-}$  невелика, но она все же достаточна для того, чтобы образовался осадок  $BaCrO_4$ , произведение растворимости которого намного меньше, чем произведение растворимости дихромата бария:  $2Ba^{2+} + 2CrO_4^{2-} = 2BaCrO_4\downarrow$

При сложении обоих уравнений получают общее ионное уравнение этой специфической реакции:



по которому можно написать молекулярное:



Осадок хромата бария растворим в сильных кислотах и не растворим в уксусной кислоте. Для проведения опыта необходимо внести в пробирку 2 - 3 капли раствора  $BaCl_2$ , добавить 5 - 6 капель раствора ацетата натрия и действовать раствором дихромата калия, наблюдая образование желтого осадка хромата бария.

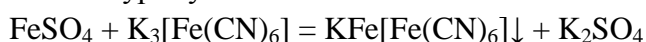
### **Опыт 5. Качественные реакции на катионы железа**

Для обнаружения катионов  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$  используется несколько реакций.

1) Щёлочи  $NaOH$  и  $KOH$ , а также гидроксид аммония  $NH_4OH$  образуют с ионами  $Fe^{2+}$  зеленый осадок гидроксида железа (II). Осадок растворим в кислотах. При перемешивании стеклянной палочкой зеленый осадок становится бурым вследствие окисления кислородом воздуха до  $Fe(OH)_3$ .

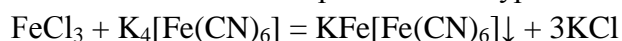
**Ход опыта.** Несколько микрокристалликов сульфата железа (II) или соли Мора  $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$  растворить в 20 каплях воды и разделить раствор на две части. В первую пробирку добавить 2-3 капли раствора  $NaOH$  или  $NH_4OH$ . Полученный осадок перемешать стеклянной палочкой.

2) Гексацианоферрат (II) калия (жёлтая кровавая соль) образует с ионом  $Fe^{2+}$  синий осадок комплексного соединения – «турнбулевой сини»:



Эта реакция – наиболее чувствительная на ионы железа (II). Она проводится во второй пробирке с раствором сульфата железа (II) или соли Мора добавлением (по каплям) гексацианоферрата (II) калия.

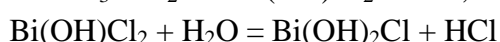
3) Гексацианоферрат (III) калия (красная кровавая соль) образует с ионом  $Fe^{3+}$  темно-синий осадок комплексного соединения – «берлинской лазури»:



Поместить в пробирку одну каплю  $FeCl_3$ , разбавить его водой (6 - 8 капель) и прибавить 1 - 2 капли раствора  $K_4[Fe(CN)_6]$ . В отчете описать опыт и объяснить, чем отличается берлинская лазурь от турнбулевой сини.

### **Опыт 6. Качественные реакции на катионы висмута**

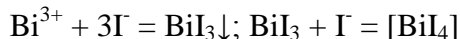
1) При гидролизе солей висмута (III) образуется белый осадок оксосоли. Сначала на первой и второй ступенях гидролиза образуются гидроксосоли:



Но хлорид дигидроксовисмута (III)  $Bi(OH)_2Cl$  неустойчив, и самопроизвольно разлагается с образованием нерастворимой оксосоли и воды:  $Bi(OH)_2Cl = BiOCl\downarrow + H_2O$

При обработке осадка кислотой он растворяется, но при повторном разбавлении водой снова образуется, т.е. снова выпадает в осадок оксосоль.

2) Иодид калия KI взаимодействует с катионами  $\text{Bi}^{3+}$  с образованием черного осадка  $\text{BiI}_3$ , который в избытке KI растворяется с образованием комплексных ионов  $[\text{BiI}_4]$  - оранжевого цвета:

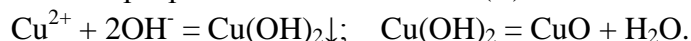


При умеренном разбавлении водой комплекс разлагается и из раствора снова выпадает черный осадок  $\text{BiI}_3$ , а при сильном разбавлении вместо  $\text{BiI}_3$  образуется оранжевый осадок оксоосоли – йодида оксовисмута (III):  $[\text{BiI}_4]^- + \text{H}_2\text{O} = \text{BiOI}\downarrow + 3\text{I}^- + 2\text{H}^+$

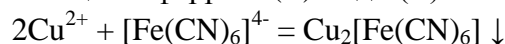
Провести и описать опыт, написать уравнения реакций в молекулярном виде.

### **Опыт 7. Качественные реакции на катионы меди**

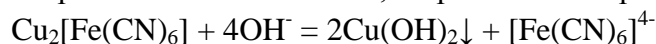
1) Щелочи NaOH и KOH образуют с ионами  $\text{Cu}^{2+}$  голубой осадок  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , чернеющий при нагревании вследствие превращения в оксид меди (II)  $\text{CuO}$ :



2) Гексацианоферрат (II) калия в нейтральной или слабокислой среде образует с ионом  $\text{Cu}^{2+}$  красно-бурый осадок гексацианоферрата (II) меди (II):



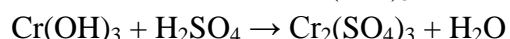
Осадок нерастворим в разбавленных кислотах, но разлагается при действии щелочей:



### **Опыт 8. Качественные реакции на хром**

Хром в растворах может находиться как в виде катионов  $\text{Cr}^{3+}$ , так и в виде анионов  $\text{CrO}_4^{2-}$  и  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

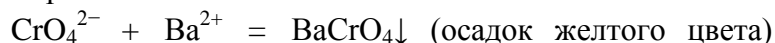
1) **Обнаружение катиона  $\text{Cr}^{3+}$ .** Гидроксид аммония образует с катионами  $\text{Cr}^{3+}$  осадок  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  серо-фиолетового или серо-зеленого цвета, обладающего амфотерными свойствами. К 5 каплям раствора сульфата хрома (III) прибавить раствор  $\text{NH}_4\text{OH}$ . Полученный осадок разделить в две пробирки. В одной растворить осадок добавлением раствора серной кислоты, а в другой – гидроксида натрия. Схемы реакций:



Пробирку с ярко-зеленым раствором тетрагидроксохромата (III) натрия нагреть на пламени спиртовки; при этом комплекс разлагается с выпадением в осадок  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ . В отчете описать опыт и написать все уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

Обнаружение ионов  $\text{CrO}_4^{2-}$  и  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

1) Образование нерастворимых хроматов. Ионы  $\text{CrO}_4^{2-}$  образуют с катионами  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  и с  $\text{Ag}^+$  нерастворимые хроматы:



При проведении реакций раствор необходимо подкислять уксусной кислотой для более полного протекания реакций.

**Опыт 9. Качественная реакция на сульфат-анионы** Самая известная качественная реакция на анионы  $\text{SO}_4^{2-}$  – это образование сульфата бария, который нерастворим не только в воде, но и в кислотах (этим  $\text{BaSO}_4$  отличается от солей бария с другими анионами). Провести реакцию между  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{BaCl}_2$  и убедиться в том, что белый осадок

BaSO<sub>4</sub> не растворяется в серной, соляной и азотной кислотах. Написать уравнение качественной реакции в молекулярном и ионном виде.

#### **Опыт 10. Качественные реакции на галогенид-анионы**

Анионы Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup> и I<sup>-</sup> обнаруживаются нитратом серебра, концентрированной серной кислотой, действием окислителей и других качественных реакций.

1) Нитрат серебра образует с галогенид-анионами белый творожистый осадок AgCl, желтоватый осадок AgBr и желтый осадок AgI. Осадок AgCl не растворяется в кислотах, но легко растворяется при действии веществ, способных связывать ион Ag<sup>+</sup> в комплексы, например: NH<sub>4</sub>OH, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, KCN. В случае NH<sub>4</sub>OH реакция идет по уравнению:



2) Концентрированная серная кислота при действии на сухие хлориды выделяет из них газообразный хлороводород: NaCl + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = NaHSO<sub>4</sub> + HCl ↑,

который обнаруживается по резкому запаху и по покраснению влажной синей лакмусовой бумаге, поднесенной к пробирке. При действии концентрированной H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> на твердые бромиды выделяется газообразный бромоводород, который частично окисляется серной кислотой до свободного брома, что заметно по буроватой окраске выделяющихся паров.

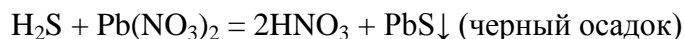
Уравнение реакций: NaBr + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = NaHSO<sub>4</sub> + HBr ↑

#### **Опыт 12. Качественные реакции на сульфид-анионы**

1) Кислоты взаимодействуют с сульфидами с образованием сероводорода:



Выделение сероводорода обнаруживается по запаху тухлых яиц, а также по почернению фильтровальной бумаги, смоченной раствором соли свинца (II):



2) Соли кадмия образуют с ионами S<sup>2-</sup> характерный ярко-желтый осадок сульфида кадмия



#### **Контрольные вопросы**

1. Что качественный и количественный анализ?
2. Назовите качественные реакции на катионы металлов?
3. Назовите качественные реакции на анионы?

#### **Библиографический список:**

1. Цитович И.К. Курс аналитической химии. Учебник. 9-е изд. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – с. 104-154.

### **Тема № 12. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ.**

#### **ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА. ГРАВИМЕТРИЧЕСКИЙ (ВЕСОВОЙ) АНАЛИЗ**

Гравиметрический анализ основан на точном измерении массы чистого соединения достоверно известного состава, содержащего, как правило, определяемый компонент.

Гравиметрический анализ является классическим методом количественного анализа, позволяющим анализировать объекты со средним и большим содержанием определяемого компонента.

**По способу отделения** определяемого компонента методы гравиметрического анализа делятся на методы выделения, методы осаждения и методы отгонки.

Аналитическая проба – взятая для анализа небольшая часть анализируемого вещества точно известной массы (навеска) или объема.

Осаждаемая форма – малорастворимое соединение, в виде которого осаждают определяемый компонент.

#### **Схема анализа образца по методу осаждения**

Приведенная ниже схема включает основные этапы гравиметрического анализа образца по методу осаждения, который является наиболее распространенным и хорошо разработанным гравиметрическим методом анализа.

1. Отбор пробы вещества.
2. Измерение аналитической пробы (взвешивание навески или измерение объема жидкости).
3. Подготовка пробы к анализу (растворение навески, создание условий реакции в соответствии с методикой анализа).
4. Получение осаждаемой формы (осаждение из раствора определяемого компонента в виде малорастворимого соединения).
5. Фильтрование (отделение осаждаемой формы от маточного раствора).
6. Промывание осадка от примесей.
7. Получение гравиметрической формы высушиванием или прокаливанием осаждаемой формы.
8. Взвешивание гравиметрической формы и расчет результатов анализа.
9. Математико-статистическая обработка результатов параллельных определений.

#### **Правила работы на аналитических весах**

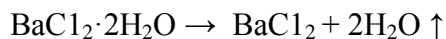
1. Во время взвешивания на кронштейн не облакачивайтесь; весы с места не смещайте.
2. Приступая к взвешиванию, проверьте нулевую точку.
3. Не выполняйте на аналитических весах грубые взвешивания. Приблизительное количество вещества взвешивайте на теххимических весах.
4. Прежде чем поставить взвешиваемый предмет на чашку весов, проверьте, нет ли загрязнений на его внешней поверхности.
5. Нельзя класть взвешиваемое вещество непосредственно на чашку весов. Все вещества взвешивайте в соответствующей таре: бюксах, стаканчиках, лодочках, тиглях и т.п.
6. Не ставьте на чашку весов теплые (или холодные) предметы. Взвешиваемый предмет должен предварительно остыть (или нагреться) в эксикаторе до комнатной температуры.
7. Не загружайте весы сверх предусмотренной для них предельной нагрузки.
8. Результаты всех взвешиваний своевременно и аккуратно записывайте в лабораторный журнал.

### **Лабораторная работа № 12 «Гравиметрический (весовой) анализ»**

*Цель работы – научиться проводить гравиметрический анализ, работать с аналитическими весами, провести расчеты.*

### **Опыт 1. Определение внешней влаги и кристаллизационной воды в хлориде бария**

Определение массовой доли внешней влаги (влажность образца) и кристаллизационной воды в кристаллогидрате  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  осуществляется методом отгонки. При этом удаление внешней влаги происходит при высушивании анализируемого образца при  $110^\circ\text{C}$ , а определение кристаллизационной воды основано на разложении кристаллогидрата хлорида бария при  $125^\circ\text{C}$  с выделением воды:



По убыли массы пробы взятой для анализа определяют влажность образца и массовую долю кристаллизационной воды в образце.

**Посуда и реактивы:** свежееперекристаллизованный химически чистый  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , бюкс стеклянный для взвешивания (1 шт).

**Ход работы:** 1. В тщательно вымытый, высушенный и взвешенный вместе с крышкой на аналитических весах бюкс помещают около 1.5 г свежееперекристаллизованного химически чистого  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

2. Затем бюкс с солью снова взвешивают на аналитических весах и определяют точную массу навески, взятой для анализа. Открыв бюкс, помещают крышку сверху, повернув ее на ребро и выдерживают бюкс в сушильном шкафу при температуре  $110^\circ\text{C}$  2 часа.

3. Затем охлаждают в эксикаторе и, закрыв крышкой, взвешивают на аналитических весах. Операцию повторяют до достижения постоянной массы. Как правило, одновременно проводят не менее двух параллельных опытов. Массу внешней влаги определяют как разность масс бюкса с влажной и сухой навеской образца, а расчет влажности анализируемого образца (при погрешности параллельных результатов менее 0,3%) проводится по формуле (1).

4. Далее, высушенный до постоянной массы при  $110^\circ\text{C}$  образец нагревают до постоянной массы при  $125^\circ\text{C}$  и по разности масс бюкса рассчитывают массу удаленной кристаллизационной воды. Затем рассчитывают массовую долю кристаллизационной воды в анализируемом сухом кристаллогидрате хлорида бария и сравнивают её с теоретически рассчитанным значением для этой соли.

5. Расчет результатов анализа с учетом влажности анализируемого образца. Во влажном или воздушно-сухом состоянии в веществе присутствует внешняя (гигроскопическая) влага. Удаляя эту влагу высушиванием при  $100\text{-}120^\circ\text{C}$  получают сухое (абсолютно сухое) вещество.

Внешняя влага обуславливает влажность образца  $\omega(\text{H}_2\text{O})$  (в %), которая рассчитывается по формуле:

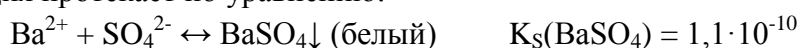
$$\omega(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{H}_2\text{O}) / m_{\text{вл.нав}} * 100 \quad (1)$$

где:  $m(\text{H}_2\text{O})$  – масса внешней влаги в образце,  $g$   $m_{\text{вл.нав}}$  – масса навески влажного образца,  $g$

Различают также кристаллизационную (кристаллогидратную) воду, которая входит в состав химических соединений и удаляется при более высоких температурах, например,  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ . Вещество, содержащее кристаллизационную воду и не имеющее внешней влаги, является сухим веществом.

### **Опыт 2. Определение содержания бария в растворе хлорида бария**

Метод основан на осаждении ионов  $\text{Ba}^{2+}$ , имеющих в анализируемом растворе, сульфатными ионами; при этом в качестве реагента-осадителя используют раствор серной кислоты. Реакция протекает по уравнению:





Осадок  $\text{BaSO}_4$  является формой осаждения и формой взвешивания. Определению мешает присутствие ионов, дающих малорастворимые соединения с  $\text{SO}_4^{2-}$ , например,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  и т.д. Наличие этих ионов в анализируемом растворе требует предварительного их отделения от бария и удаления.

**Посуда и реактивы:** стакан химический емкостью 150-200 мл (1 шт), палочка стеклянная (1 шт), колба для сбора фильтрата (1 шт), воронка для фильтрования (1 шт), промывалка (1 шт), фарфоровый тигель для прокаливания (1 шт), 2 М раствор  $\text{HCl}$  и 2 н. раствор  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

**Ход работы:** 1. Полученный для анализа раствор хлорида бария (в стакане емкостью 150-200 мл) разбавляют дистиллированной водой приблизительно до 50 мл, добавляют 5 мл 2 М раствора  $\text{HCl}$  и нагревают почти до кипения (доводить до кипения нельзя из-за возможного разбрызгивания раствора). Одновременно в колбе нагревают смесь 10 мл 2 н. раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и 40 мл дистиллированной воды.

2. Далее медленно, по каплям и при перемешивании стеклянной палочкой приливают горячий раствор серной кислоты к горячему анализируемому раствору. Образовавшемуся осадку дают отстояться и, когда раствор над осадком станет прозрачным, делают пробу на полноту осаждения бария, осторожно добавляя по стенке стакана 1-2 капли раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Для получения более крупных кристаллов, раствор с осадком оставляют до следующего занятия.

3. После этого приступают к фильтрованию через хорошо подогнанный к воронке беззольный фильтр (синяя лента), сливая по палочке на фильтр прозрачную жидкость, не взмучивая осадка.

4. Осадок промывают 3-4 раза методом декантации, используя для промывки разбавленный раствор  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (5 мл 2 н.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  на 100 мл дистиллированной воды).

5. После этого его количественно переносят на фильтр и промывают дистиллированной водой до полного удаления ионов хлора (проба с  $\text{AgNO}_3$ ). При фильтровании и промывке жидкость наливают в воронку не выше 2/3 высоты фильтра, иначе осадок может подняться за край фильтра. Приливать следующую порцию жидкости на фильтр следует лишь тогда, когда предыдущая порция полностью стекла.

6. В перерывах между приливанием отдельных порций жидкости палочку следует ставить обратно в стакан, не касаясь носика стакана. Необходимо следить за тем, чтобы осадок не проходил через фильтр; фильтрат должен быть прозрачным. Если будет замечено, что осадок начал проходить через фильтр, надо поставить под воронку другую колбу, а мутный раствор снова пропустить через фильтр. Прозрачный фильтрат периодически выливается в раковину. Частицы осадка, приставшие к палочке и стенкам стакана, собирают, протирая палочку и стакан кусочком беззольного фильтра, который затем помещают в фильтр с осадком.

7. После промывки воронку закрывают чистой бумагой (столбик воды из трубки воронки нужно удалить) и помещают в сушильный шкаф (110-115°C). Подсушенный фильтр (он должен быть слегка влажным, но легко отставать от стенок воронки) аккуратно складывают так, чтобы осадок оказался внутри и помещают в фарфоровый тигель, предварительно прокаленный до постоянной массы. Затем тигель ставят на электроплитку (в вытяжном шкафу!!!), где фильтр медленно обугливается. После этого тигель помещают в муфельную печь на 30-40 минут, затем охлаждают в эксикаторе и взвешивают на аналитических весах. Прокаливание тигля с осадком повторяют несколько

раз до получения его постоянной массы. Как правило, одновременно проводят не менее двух параллельных определений. Результаты взвешиваний заносят в таблицу:

№ тигля	Объект взвешивания	Масса после прокаливания, г			
		I	II	III	IV
	Тигель с осадком				
	Пустой тигель				
	Осадок				
	Тигель с осадком				
	Пустой тигель				
	Осадок				

По результатам параллельных определений (относительная погрешность не более 0,3%) по формуле (2) рассчитывают массу бария (хлорида бария) в анализируемом растворе.

7. Расчет массы определяемого вещества  $m(B)$  и его массовой доли в анализируемом образце  $w(B)$  проводят по схеме проведения гравиметрического анализа по методу осаждения, используя для расчета точно измеренную массу весовой формы  $m(C)$ :

$$\frac{n(B)}{n(C)} = \frac{b}{c} \Rightarrow n(B) = \frac{b}{c} \cdot n(C) \Rightarrow \frac{m(B)}{M(B)} = \frac{b}{c} \cdot \frac{m(C)}{M(C)} \text{ или:}$$

$$m(B) = \frac{b}{c} \cdot \frac{m(C) \cdot M(B)}{M(C)} = m(C) \cdot \frac{b}{c} \cdot \frac{M(B)}{M(C)} = m(C) \cdot F_{вс} \quad (2)$$

#### Задания для самостоятельной работы:

Предложить методику определения весовым методом:

1. Массовой доли кальция в природном минерале известняке, если известно, что карбоната кальция в исследуемом объекте около 80%.
2. Массовой доли магния в белой магнезии, имеющей состав  $3MgCO_3 \cdot Mg(OH)_2 \cdot 3H_2O$  и содержащей около 3% примесей.
3. Массовой доли кальция или магния в доломите, содержащем около 70% двойной соли  $CaCO_3 \cdot MgCO_3$ .
4. Массовой доли  $Al_2O_3$  в природном минерале боксите, содержащем около 30% алюминия.
5. Массовой доли алюминия в препарате, содержащем около 15% алюминия.
6. Массовой доли железа в железоаммонийных квасцах  $NH_4Fe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ , содержащих около 5% индифферентных примесей.
7. Массовой доли железа в соли Мора  $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ , содержащей около 1,5% индифферентных примесей.
8. Массовой доли калия в природном минерале карналлите  $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ , содержание калия в котором составляет около 10% в пересчёте на  $K_2O$ .
9. Массовой доли хлорид-иона в природном минерале сильвините  $KCl \cdot NaCl$ , содержание натрия в котором около 20% в пересчёте на  $Na_2O$ .
10. Массовой доли сульфата натрия в глауберовой соли  $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ , содержащей около 10% индифферентных примесей.
11. Массовой доли фосфат-иона в минеральном удобрении аммофосе, содержащем около 25%  $NH_4H_2PO_4$  и 70%  $(NH_4)_2HPO_4$  и индифферентные примеси.

#### Контрольные вопросы:

1. В чем заключается сущность гравиметрических определений по методу осаждения, по методу отгонки, по методу выделения? Приведите примеры.

2. Что такое форма осаждения и требования, предъявляемые к ней?
3. В виде какого соединения следует осадить  $\text{Ca}^{2+}$  при его гравиметрическом определении –  $\text{CaSO}_4$  ( $K_S = 2,5 \cdot 10^{-5}$ ) или  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  ( $K_S = 2,3 \cdot 10^{-9}$ )?
4. Выбор осадителя в весовом анализе. Почему кальций осаждают действием  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ , а не  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ? Каким реактивом лучше осадить  $\text{Ba}^{2+}$  - раствором  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  или  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?
5. Что такое весовая форма и требования, предъявляемые к ней?
6. Что такое фактор пересчета и как он применяется в гравиметрическом анализе?
7. Какую цель преследует прокаливание до постоянной массы пустого тигля и тигля с осадком?

**Библиографический список:**

1. Цитович И.К. Курс аналитической химии. Учебник. 9-е изд. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – с. 187-227.

### ТИТРИМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Титриметрический (объёмный) анализ является одним из важнейших видов количественного анализа. Его основными достоинствами являются точность, быстрота исполнения и возможность применения для определения самых разнообразных веществ. Определение содержания вещества в титриметрическом анализе осуществляется в результате проведения реакции точно известного количества одного вещества с неизвестным количеством другого, с последующим расчётом количества определяемого вещества по уравнению реакции. Реакция, которая при этом протекает должна быть стехиометрической, т.е. вещества должны реагировать строго количественно, согласно коэффициентам в уравнении. Только при соблюдении этого условия реакция может быть использована для количественного анализа.

Основной операцией титриметрического анализа является *титрование* – постепенное смешивание веществ до полного окончания реакции. Обычно в титриметрическом анализе используются растворы веществ. В ходе титрования раствор одного вещества постепенно приливается к раствору другого вещества до тех пор, пока вещества полностью не прореагируют. Раствор, который приливают, называется *титрантом*, раствор, к которому приливается титрант, называется *титруемым раствором*. Объём титруемого раствора, который подвергается титрованию, называется *аликвотной частью* или *аликвотным объёмом*.

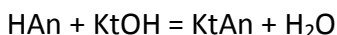
*Точкой эквивалентности* называется момент, наступающий в ходе титрования, когда реагирующие вещества полностью прореагировали. В этот момент они находятся в эквивалентных количествах, т.е. достаточных для полного протекания реакции.

В зависимости от типа протекающей реакции различают:

1. **Кислотно-основное титрование**, в основе которого лежит реакция нейтрализации.
2. **Окислительно-восстановительное титрование**, основанное на ОВР.
3. **Комплексонометрическое титрование**, основанное на реакциях комплексообразования.

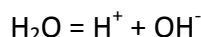
## КИСЛОТНО-ОСНОВНОЕ ТИТРОВАНИЕ

В основе кислотно-основного титрования лежит реакция нейтрализации между кислотой и основанием. В результате реакции нейтрализации образуется соль и вода.



Реакция нейтрализации протекает при комнатной температуре практически мгновенно. Кислотно-основное титрование применяется для определения кислот, оснований, а также многих солей слабых кислот: карбонатов, боратов, сульфитов, и т.д. При помощи данного метода можно титровать смеси различных кислот или оснований, определяя содержание каждого компонента в отдельности.

При титровании кислоты основанием или наоборот, происходит постепенное изменение кислотности среды, которое выражается водородным показателем pH. Вода представляет собой слабый электролит, который диссоциирует согласно уравнению.



Произведение концентрации ионов водорода на концентрацию ионов гидроксила есть величина постоянная, и называется *ионное произведение воды*.

$$K = [\text{H}^+] * [\text{OH}^-] = 10^{-14} \quad (1)$$

В ходе кислотно-основного титрования с каждой порцией приливаемого титранта изменяется pH раствора. В точке эквивалентности pH достигает определённого значения. В этот момент времени титрование необходимо прекратить и измерить объём титранта, пошедший на титрование. Для определения pH в точке эквивалентности строят *кривую титрования* – график зависимости pH раствора от объёма прибавляемого титранта. Кривую титрования можно построить экспериментально, измеряя pH в различные моменты титрования, или рассчитать теоретически, используя формулы (2) или (3). Для примера рассмотрим титрование сильной кислоты HCl сильным основанием NaOH.

### Лабораторная работа № 13

#### «Определение временной (карбонатной) жесткости воды»

*Жесткость* – один из технологических показателей, принятых для характеристики состава и качества природных вод. Жесткость воды обуславливается присутствием в ней катионов кальция и магния.

Жесткая вода не пригодна для питания паровых котлов, затрудняет эксплуатацию систем водоснабжения и канализации из-за накипи, источником которой являются соли кальция, магния. Накипь снижает теплопроводность стенок котлов, что приводит к перерасходу топлива, прогару паровых труб, взрыву котлов и другим эксплуатационным трудностям. Жесткой называют воду с повышенным содержанием ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ . Сумма концентраций ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  является количественной мерой жесткости воды.

$$Ж = C_{\text{Ca}^{2+}} + C_{\text{Mg}^{2+}}.$$

Измеряют жесткость числом миллимолей эквивалентов ионов жесткости ( $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ ) в 1 кг воды (ммоль/кг). Плотность воды близка к единице, поэтому жесткость можно выражать в ммоль/дм<sup>3</sup> или ммоль/л.

При расчетах следует учитывать, что эквивалентная масса  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ :

$$\mathcal{E}_{mCa^{+2}} = 1/2M_{Ca^{+2}} = 20 \text{ г/моль,}$$

$$\mathcal{E}_{mMg^{+2}} = 1/2M_{Mg^{+2}} = 12 \text{ г/моль,}$$

где  $\mathcal{E}m$  – эквивалентная масса,  $M$  – молярная масса иона.

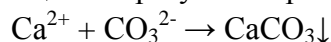
Например, 0,2 г – это масса 0,01 моль или 10 ммоль эквивалентов  $Ca^{2+}$ .

Различают следующие виды жесткости:

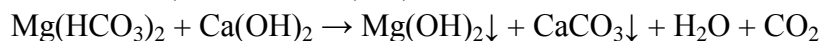
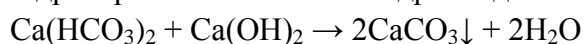
- 1) **карбонатную или временную**, обусловленную присутствием в воде гидрокарбонатов кальция и магния –  $Ca(HCO_3)_2$  и  $Mg(HCO_3)_2$ , переходящих при кипячении воды в малорастворимые карбонаты и гидроксиды кальция и магния, выпадающие в осадок;
- 2) **некарбонатную (постоянную)**, обусловленную присутствием в воде хлоридов, сульфатов, нитратов и силикатов магния и кальция. Соли постоянной жесткости при кипячении не удаляются;
- 3) **общую**, представляющую собою сумму карбонатной и некарбонатной жесткости.

Для устранения жесткости воды используют следующие методы:

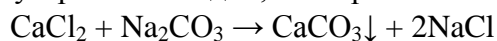
- *Термический метод* основан том, что при нагревании воды до 95–98 °С гидрокарбонатные ионы  $HCO_3^-$  переходят в карбонатные ионы  $CO_3^{2-}$  и последние при взаимодействии с ионами кальция образуют карбонат кальция, выделяющийся из раствора:



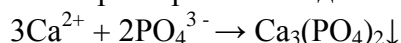
- *Реагентные методы* основаны на удалении из воды ионов кальция и магния в виде нерастворимых осадков. Так, при содово-известковом методе карбонатную жесткость устраняют добавлением в воду гашеной извести. При этом гидрокарбонат кальция переходит в карбонат, а гидрокарбонат магния – в гидроксид магния:



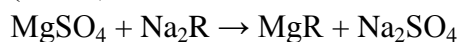
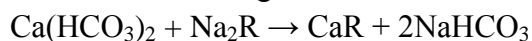
Некарбонатную жесткость устраняют содой, которая вызывает образование осадка; например:



Более глубокое удаление достигается при обработке воды солями фосфорных кислот  $Na_3PO_4$ :



- При *ионообменном методе* для удаления катионов магния и кальция используют катиониты – природные алюмосиликаты либо синтетические – ионообменные смолы на основе полистирола или фенолформальдегида. Они содержат функциональные группы, способные обмениваться на катионы  $Ca$  и  $Mg$ :



Здесь  $R$  – радикал сложной молекулы катионита.

*Цель работы – экспериментальное определение карбонатной жесткости и ознакомление с методами устранения жесткости.*

*Оборудование и реактивы: колбы конические, пипетки, бюретки, капельницы для индикатора, воронки стеклянные, палочки стеклянные, мерные цилиндры; модельная жесткая вода; растворы соляной кислоты, аммиачный буферный, метилоранжа, эриохрома черного.*

### **Опыт 1. Определение карбонатной жесткости**

Для анализа в коническую колбу отбирают 50 мл исследуемой воды, добавляют 1–2 капли метилоранжа и титруют 0,1 н.  $HCl$  до появления оранжевого оттенка. Титрование

определяет концентрацию анионов  $\text{HCO}_3^-$ , а следовательно, жесткость воды, обусловливаемую присутствием гидрокарбонатов. Расчет карбонатной жесткости (ммоль/л) проводят по формуле:

$$J_{\text{к}} = \frac{C_{\text{н}} \cdot V_{\text{к}} \cdot 1000}{V_{\text{пробы}}}, \quad (1)$$

где  $C_{\text{н}}$  – концентрация соляной кислоты, моль/л;

$V_{\text{к}}$  – объем соляной кислоты, затраченной на титрование, мл;

$V_{\text{пробы}}$  – объем взятой на анализ пробы воды, мл.

Титрование проводят 3 раза, находят среднее значение и рассчитывают карбонатную жесткость воды.

#### **Контрольные вопросы:**

1. В чем отличие титриметрического анализа от гравиметрического?
2. Что такое точка эквивалентности, как ее определяют?
3. Назовите методы титриметрического анализа?
4. Что такое титр раствора, стандартные и стандартизированные растворы?
5. Сущность кислотно-основного титрования?
6. Что такое кривые титрования? Как проходит выбор индикатора?

#### **Библиографический список:**

1. Цитович И.К. Курс аналитической химии. Учебник. 9-е изд. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – с. 104-154.

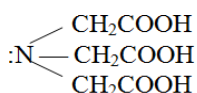
### **КОМПЛЕКСОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ТИТРОВАНИЕ**

Метод комплексонометрического титрования (комплексометрия) основан на реакции образования внутрикомплексных соединений ионов металлов со специальными комплексообразующими органическими реагентами – комплексонами, в частности, аминополикарбонowymi кислотами и их солями. Комплексоны образуют с ионами металлов прочные комплексы состава 1:1 (комплексоны), что исключает ступенчатое комплексообразование и упрощает анализ и сопутствующие ему расчеты. Метод комплексонометрического титрования обладает высокой чувствительностью (до  $10^3$  моль/л) и точностью (погрешность 0,1-0,3%), быстр и прост в исполнении, имеет достаточно высокую избирательность (селективность), что обеспечило его широкое применение в практике химического анализа.

Широко применяют комплексометрию при анализе воды, в частности, при определении её жесткости, обусловленную присутствием солей кальция и магния. При анализе различных минералов и растительного сырья метод комплексонометрического титрования позволяет проводить определение разных элементов при их совместном присутствии. Большое значение комплексометрия имеет при анализе промышленных отходов и сточных вод, а также при определении экологической чистоты природных объектов.

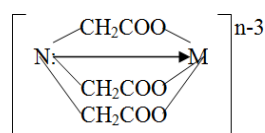
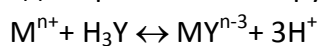
**Комплексоны** – это специальные органические комплексообразующие реагенты класса аминополикарбонowych кислот, которые являются полидентатными лигандами, связывающие ионы металлов по типу внутрикомплексных солей и широко применяемые в качестве титрантов при количественном определении металлов. Впервые использовать

комплексоны в аналитической химии предложил в 1949 г. швейцарский ученый Г.Шварценбах. Простейшим комплексоном является нитрилотриуксусная кислота



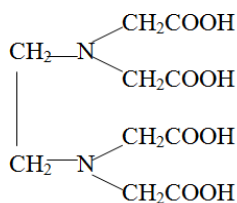
(комплексон  $\text{H}_3\text{Y}$ ):

взаимодействует с ионами металлов в молярном соотношении 1:1 и способен образовывать с металлом четыре связи, одна из которых носит донорно-акцепторный характер за счет неподеленной электронной пары атома азота, а три другие ионный – за счет замещения трех ионов водорода карбоксильных групп на ион металла:

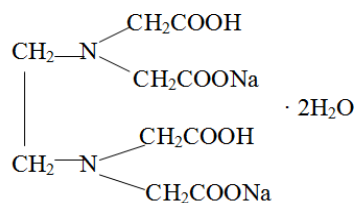


Анион нитрилотриуксусной кислоты при этом четырехдентатен, а комплекс его с металлом (комплексонат) имеет тетраэдрическое строение.

Наиболее распространенными комплексонами являются слабая четырехосновная этилендиаминтетрауксусная кислота (комплексон  $\text{H}_4\text{Y}$ , ЭДТА, III) и дигидрат её динатриевой соли (комплексон  $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , торговое название «Трилон Б»):

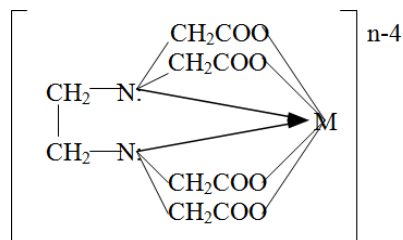


( $\text{H}_4\text{Y}$ )



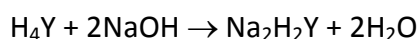
( $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )

Четырехзарядный анион этилендиаминтетрауксусной кислоты ( $\text{Y}^{4-}$ ) способен образовывать с ионами металлов шесть связей (шестидентатный лиганд), две из которых за счет атомов азота и четыре – за счет ацетатных групп. С двух-, трех- и четырехзаряженными ионами металлов анион  $\text{Y}^{4-}$  образует тетраэдрические ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ) и октаэдрические комплексы (комплексонаты) состава  $\text{MY}^{n-4}$ , где  $n$  – заряд иона металла.



Комплексонаты практически всех металлов бесцветны и хорошо растворимы в воде.

При комплексометрическом титровании чаще применяют динатриевую соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (трилон Б), так как она значительно лучше растворима в воде, чем сама кислота. Эта соль образуется в реакции нейтрализации кислоты щелочью:



## Лабораторная работа № 14 «Определение общей жесткости воды»

*Цель работы – экспериментальное определение общей жесткости и ознакомление с методами устранения жесткости.*

*Оборудование и реактивы: колбы конические, пипетки, бюретки, капельницы для индикатора, воронки стеклянные, палочки стеклянные, мерные цилиндры; модельная жесткая вода; растворы трилона Б, соляной кислоты, аммиачный буферный, метилоранжа, эриохрома черного.*

### **Опыт 1. Определение общей жесткости комплексометрическим методом**

Способность аминополикарбонновых кислот, в частности, комплексона III (трилона Б), образовывать комплексные соединения с ионами щелочноземельных металлов и некоторых других двух- и трехвалентных металлов позволяет применять эти кислоты для определения жесткости воды.

Для определения общей жесткости используют титрованные растворы комплексона III (трилона Б). Полное связывание ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  в комплексонаты сопровождается изменением окраски индикатора.

*Ход определения:* в коническую колбу отбирают 20 мл исследуемой воды, приливают 50 мл дистиллированной воды, 10 мл аммиачного буферного раствора, добавляют несколько капель индикатора (эриохрома черного) и медленно титруют 0,1 н. раствором трилона Б до перехода вишневой окраски в синюю. Расчет общей жесткости (ммоль/л) проводят по формуле:

$$Ж = \frac{C_{\text{тр}} \cdot V_{\text{тр}} \cdot 1000}{V_{\text{пробы}}}, \quad (2)$$

где  $C_{\text{тр}}$  – концентрация раствора трилона Б, моль/л;

$V_{\text{тр}}$  – объем раствора трилона Б, пошедшего на титрование, мл;

$V_{\text{пробы}}$  – объем воды, взятой на титрование, мл.

Расчет некарбонатной жесткости (ммоль/л) проводят по формуле

$$Ж_{\text{н}} = Ж - Ж_{\text{к}} \quad (3)$$

Результаты определений представляют в виде таблицы 1.

*Таблица 1*

Определяемый параметр	Результаты титрования $V$ , мл	Формула расчета	Результаты анализа ммоль/л	Соли, обуславливающие жесткость
Карбонатная жесткость $Ж_{\text{к}}$				
Общая жесткость $Ж$				
Некарбонатная жесткость $Ж_{\text{н}}$				

### **Контрольные вопросы**

1. Дать понятие жесткости воды. Указать единицы измерения.
2. Почему жесткую воду нельзя применять для генерации пара на тепловых и атомных электростанциях?
3. Метод определения карбонатной жесткости.
4. В чем принцип определения общей жесткости комплексометрическим методом?
5. Перечислить методы устранения жесткости, написать характерные реакции.



6. Рассчитать жесткость воды, содержащей в 1 л: а) 10 ммоль  $\text{CaCl}_2$ , б) 0,01 моль  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .

**Библиографический список:**

1. Цитович И.К. Курс аналитической химии. Учебник. 9-е изд. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – с. 291-300.

### ПЕРМАНГНАТОМЕТРИЯ

Титрант -  $\text{KMnO}_4$ . Среда кислая, создается разбавленной  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Полуреакция для титранта имеет вид:  $\text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ + 5\text{e} = \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$   $E^0 = 1,51 \text{ В}$

В процессе титрования розовая окраска титранта обесцвечивается. Индикатором служит сам титрант  $\text{KMnO}_4$ . При титровании в кислой среде образуются почти бесцветные ионы  $\text{Mn}^{2+}$ . Когда весь восстановитель будет оттитрован, то лишь одна избыточная капля титранта  $\text{KMnO}_4$  окрасит раствор в розовый цвет и сразу фиксируется точка эквивалентности и конец титрования. Раствор  $\text{KMnO}_4$  приливают по каплям из бюретки. Каждую следующую каплю прибавляют после того, как исчезнет розовый цвет от предыдущей капли. Первые капли  $\text{KMnO}_4$  обесцвечиваются медленно. Но как только образуется немного  $\text{Mn}^{2+}$ , который является катализатором данной реакции, дальнейшее обесцвечивание проходит быстро. Нужно фиксировать момент, когда одна капля  $\text{KMnO}_4$  окрасит раствор в розовый цвет, не исчезающий в течение 30 сек.

### Лабораторная работа № 15

#### «Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия»

*Цель работы. Освоить методику выполнения объемного анализа с индикацией точки эквивалентности по собственной окраске титранта ( $\text{KMnO}_4$ ). Определить неизвестное содержание восстановителя в контрольном растворе.*

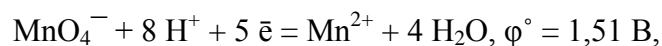
**Оборудование.** Мерная колба вместимостью 100 мл, воронка, набор пипеток вместимостью 10 – 15 мл, бюретка вместимостью 25 мл, конические колбы для титрования вместимостью 250-100 мл, мерные цилиндры, стакан для слива избытка раствора из бюретки.

**Реактивы.** Щавелевая кислота  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (0,05 н.) или оксалат аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ ; 0,05н раствор  $\text{KMnO}_4$ ; раствор  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (1 : 5); и 2 н.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; цинк (гранулы или пыль);  $\text{FeSO}_4$ ; раствор  $\text{H}_2\text{O}_2$ .

Смесь Рейнгарда-Циммермана: 60 г сульфата марганца (II) растворяют в 500 мл воды, прибавляют 132 мл концентрированной  $\text{H}_3\text{PO}_4$  и 140 мл конц.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и доводят объем раствора до 1 л.

В сильноокислой среде перманганат-ионы обладают высоким окислительно-восстановительным потенциалом, восстанавливаясь при этом до  $\text{Mn}(\text{II})$ . Поэтому перманганат калия применяют для определения многих восстановителей. Окисление восстановителей можно проводить в различных средах. Перманганат калия в кислой среде восстанавливается до ионов  $\text{Mn}^{2+}$ , в нейтральной – до марганца (IV) или диоксида марганца  $\text{MnO}_2$ , в щелочной среде – до марганца (VI) или манганата калия ( $\text{K}_2\text{MnO}_4$ ).

В методе перманганатометрии титрование чаще проводят в кислой среде:



$$M(1/z * \text{KMnO}_4) = 31,608 \text{ г/моль}.$$

Реже используют титрование в нейтральной среде:



$$M(1/z * \text{KMnO}_4) = 52,68 \text{ г/моль}.$$

При титровании перманганатом, не применяют индикаторы, так как титрант сам окрашен и является чувствительным индикатором: 0,1 мл 0,01 М раствора  $\text{KMnO}_4$  окрашивает 100 мл воды в бледно-розовый цвет.

### Опыт 1. Приготовление 0,1 н. (0,05 н.) раствора перманганата калия

Титрованный раствор перманганата калия по точной навеске кристаллического  $\text{KMnO}_4$  приготовить нельзя, так как в нем всегда содержится некоторое количество  $\text{MnO}_2$  и других продуктов разложения. Поэтому раствор перманганата калия относится к вторичным стандартным растворам. Первоначально готовят раствор  $\text{KMnO}_4$ , концентрация которого приблизительно равна необходимой концентрации. Навеску берут на теххимических весах несколько больше расчетной величины.

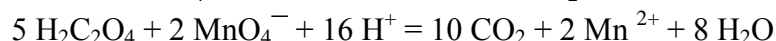
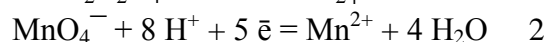
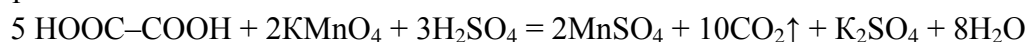
Так как  $\text{KMnO}_4$  является сильным окислителем и изменяет свою концентрацию в присутствии различных восстановителей. Приготовленный раствор перманганата калия выдерживают 7 – 10 дней в темном месте для того, чтобы прошли все окислительно-восстановительные процессы с примесями, содержащимися в воде. Для быстрого приготовления раствора раствор перманганата калия доводят до кипения и продолжают нагревать при температуре близкой к точке кипения еще 1 час. Затем раствор фильтруют через фильтрующий тигель с пористой стеклянной перегородкой (тигель или воронка Шотта). Только после этого концентрация раствора становится постоянной и его можно стандартизировать по щавелевой кислоте или по оксалату аммония.

Растворы  $\text{KMnO}_4$  следует хранить в бутылках из темного стекла. Приготовленный таким способом раствор перманганата калия с молярной концентрацией эквивалента 0,05 моль/л и выше не изменяет свой титр довольно продолжительное время.

При титровании необходимо пользоваться бюретками со стеклянными кранами, так как резина окисляется и титрант изменяет свою концентрацию. Краны на бюретках нельзя смазывать вазелином, можно слегка смазать конц. серной кислотой.

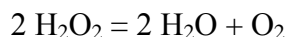
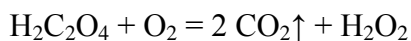
### Опыт 2. Стандартизация раствора перманганата калия по щавелевой кислоте или оксалату аммония (натрия)

Способ определения основан на окислении щавелевой кислоты перманганат-ионами в кислой среде:

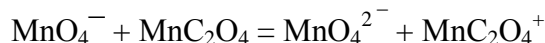


$$f_{\text{ЭКВ}}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 1/2; f_{\text{ЭКВ}}(\text{KMnO}_4) = 1/5$$

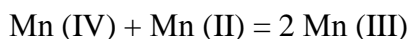
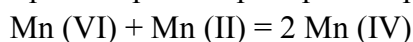
При комнатной температуре эта реакция протекает медленно. И даже при повышенной температуре скорость ее невелика, если она не катализируется ионами марганца (II). Нагревать кислоту выше 70-80°C нельзя, так как при этом часть кислоты окисляется кислородом воздуха:



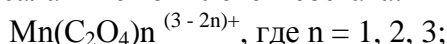
Реакция взаимодействия перманганата калия со щавелевой кислотой относится к автокаталитическим реакциям. Реакция окисления щавелевой кислоты протекает в несколько стадий. Первые капли перманганата калия даже в горячем растворе обесцвечиваются очень медленно. Для ее начала необходимо присутствие в растворе хотя бы следов  $\text{Mn}^{2+}$  :



Манганат-ион в кислом растворе быстро диспропорционирует:



Марганец (III) образует оксалатные комплексы состава:



они медленно разлагаются с образованием  $\text{Mn (II)}$  и  $\text{CO}_2$ . Таким образом, пока в растворе не накопится в достаточных концентрациях марганец (II), реакция между  $\text{MnO}_4^-$  и  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  протекает медленно. Когда концентрация марганца (II) достигает определенной величины, реакция начинает протекать с большой скоростью.

Интенсивная окраска раствора перманганата калия осложняет измерение объемов титранта в бюретке. На практике удобно за уровень отсчета принимать поверхность жидкости, а не нижнюю часть мениска. Оксалат аммония обладает некоторыми преимуществами по сравнению с другими установочными веществами:

- хорошо кристаллизуется и легко растворяется в воде,
- имеет определенный химический состав и не изменяется при хранении,
- не взаимодействует с кислородом воздуха и  $\text{CO}_2$ .

Для установки титра стандартного раствора перманганата калия рассчитывают навеску щавелевой кислоты ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) или оксалата аммония  $[(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4]$  необходимую для приготовления раствора объемом, равным  $V$  л, с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/л (или 0,05 н.).

Рассчитанное количество кислоты (или соли) взвешивают на аналитических весах. Взвешенную массу кислоты (или соли) растворяют в воде в мерной колбе вместимостью  $V$ , раствор тщательно перемешивают. Затем титруют раствор  $\text{KMnO}_4$ .

Расчет концентрации перманганата калия во всех случаях проводят на основании закона эквивалентов (закона объемных соотношений):

$$v(1/z \cdot X) = v(1/z \cdot \text{KMnO}_4)$$

$$C_1 (1/z \cdot \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) \cdot V_1 (\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = C_2 (1/z \cdot \text{KMnO}_4) \cdot V_2 (\text{KMnO}_4)$$

Поскольку ион  $\text{MnO}_4^-$  является сильным окислителем (особенно в кислой среде), то метод перманганатометрии применяется для определения различных восстановителей таких как:  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{NO}_2^-$ , некоторых органических веществ.

**Выполнение эксперимента.** В коническую колбу для титрования налейте мерным цилиндром 20 мл раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (1 : 5) и нагрейте 80 – 90<sup>0</sup>С.

Бюретку ополосните раствором  $\text{KMnO}_4$ , доведите уровень жидкости до нулевой отметки по верхней границе раствора. Проверьте, нет ли воздушного пузыря в носике бюретки.

В горячий раствор кислоты пипеткой внесите 10,00 мл раствора щавелевой кислоты (оксалата натрия) и титруйте раствор кислоты раствором перманганата калия.

В начале титрования прибавляйте раствор  $\text{KMnO}_4$  из бюретки по 0,5 мл, дожидаясь обесцвечивания раствора в колбе, перемешивая раствор кругообразными движениями. Для лучшего определения окраски подложите под колбу лист белой бумаги.

Когда обесцвечивание раствора вследствие автокатализа будет проходить быстро, раствор титранта прибавляйте по каплям. В точке эквивалентности от прибавления одной капли титранта раствор приобретает бледно-розовую окраску, устойчивую в течение 30 секунд. Оттитруйте еще две пробы по той же методике.

Результаты параллельных определений не должны отличаться более чем на 0,1 – 0,2 мл. Рассчитайте 90 концентрацию и титр определяемого вещества в растворе, используя среднее значение объема титранта, пошедшего на титрование. Заполните таблицу 1.

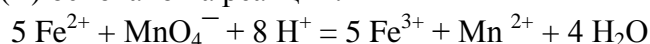
Таблица 1

Результаты стандартизации раствора перманганата калия

Объем раствора $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , мл	С( $1/z \cdot \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ), моль/л	Объем раствора $\text{KMnO}_4$ , мл	Определяемое вещество - $\text{KMnO}_4$	
			Концентрация, моль/л	Титр, г/мл

### Опыт 3. Определение железа (III) и железа (II)

Титрование железа (II) основано на реакции:



Титровать железо (II) перманганатом калия можно в сернокислой или солянокислой средах. В первом случае не наблюдается никаких осложнений. Присутствие в титруемом растворе хлорид-ионов приводит к перерасходу перманганата и получению нечеткого конца титрования.

Это вызвано тем, что реакция между железом (II) и перманганатом индуцирует реакцию между ионами  $\text{MnO}_4^-$  и  $\text{Cl}^-$ . Индуцированной реакции не возникает, если в растворе присутствуют в достаточных количествах фосфорная кислота и марганец (II).

Поэтому перед титрованием в раствор добавляют смесь Рейнгарда-Циммермана, состоящую из серной, фосфорной кислот и сульфата марганца (II). Присутствие в этой смеси  $\text{H}_2\text{SO}_4$  создает требуемую концентрацию протонов в титруемом растворе. Присутствие  $\text{H}_3\text{PO}_4$  необходимо для связывания железа (III) в бесцветный комплекс и образования фосфатных комплексов марганца (III). Если железо не маскировать, то окраска его комплексных хлоридов будет затруднять наблюдение бледно-розовой окраски в конце титрования перманганатом калия.

Железо (III) перед титрованием необходимо восстановить до железа(II).

#### 1) Определение железа (II)

**Выполнение эксперимента.** Раствор или навеску анализируемого вещества поместите в мерную колбу вместимостью 100 мл, добавьте примерно 50 мл 2 н. раствора серной кислоты и водой доведите объем содержимого колбы до метки и тщательно перемешайте раствор. Аликвотную часть полученного раствора (10,00 мл) осторожно перенесите в коническую колбу для титрования вместимостью 250 мл, добавьте 5 мл смеси Рейнгарда-Циммермана, 100 мл воды и при интенсивном перемешивании медленно оттитруйте

раствором перманганата калия до появления бледно-розовой окраски устойчивой в течение 30 с. Отметьте объем израсходованного титранта ( $V_1$ ).

Оттитруйте еще две пробы по той же методике. Результаты параллельных определений не должны отличаться более чем на 0,1 - 0,2 мл. Вычислите содержание железа (II) в анализируемом растворе или навеске исследуемого вещества.

$$v(1/z * Fe^{+2}) = v(1/z * KMnO_4)$$

$$C_1(1/z * Fe^{+2}) \cdot V_1(Fe^{+2}) = C(1/z * KMnO_4) \cdot V(KMnO_4)$$

$$C_1(1/z * Fe^{+2}) = \frac{C(1/z * KMnO_4) \cdot V(KMnO_4)}{V_1(p - pa)}$$

$$m(Fe^{+2}) = \frac{C(1/z * Fe^{+2}) \cdot V_k \cdot M(Fe)}{1000}$$

или

$$m(Fe^{+2}) = \frac{C(1/z * KMnO_4) \cdot V(KMnO_4) \cdot M(1/z * Fe) \cdot \frac{V_k}{V_n}}{1000}$$

## 2) Определение общего железа

**Выполнение эксперимента.** Аликвотную часть анализируемого раствора объемом 10,00 мл (отмеренную пипеткой) внесите в коническую колбу вместимостью 250 мл, добавьте 5 мл концентрированной соляной кислоты и 1 - 2 гранулы металлического цинка или на кончике шпателя цинковой пыли.

Закройте колбу маленькой воронкой, нагрейте смесь на песчаной бане (реакция не должна идти слишком бурно) до обесцвечивания раствора и полного растворения цинка. Раствор охладите водой под струей воды, добавьте 5 мл смеси Рейнгарда-Циммермана, 100 мл воды и при интенсивном перемешивании медленно оттитруйте раствором перманганата калия до появления бледно-розовой окраски устойчивой в течение 30 с. Отметьте объем израсходованного титранта ( $V_2$ ). Оттитруйте еще две пробы по той же методике. Результаты параллельных определений не должны отличаться более чем на 0,1 - 0,2 мл. Вычислите общее содержание железа в анализируемом растворе.

$$C_{общ} (1/z * Fe) = \frac{C(1/z * KMnO_4) \cdot V_2(KMnO_4)}{V_2(p - pa)}$$

По разности полученных результатов определите содержание в навеске или в растворе железа(III) и железа(II). Результаты представьте в таблице 2. Сделайте вывод по работе.

$$C_2(1/z * Fe^{+3}) = C_{общ}(1/z * Fe) - C_1(1/z * Fe^{+2})$$

$$m(Fe^{+3}) = \frac{C(1/z * Fe^{+3}) \cdot V_k \cdot M(Fe)}{1000}$$

или

$$m(Fe^{+3}) = \frac{C(1/z * KMnO_4) [V_2(KMnO_4) - V_1(KMnO_4)] \cdot M(1/z * Fe) \cdot \frac{V_k}{V_n}}{1000}$$

Таблица 2

Результаты исследования сульфата железа

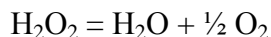
Масса навески	Определяемое вещество	Объем аликвотной части	C(1/z* KMnO <sub>4</sub> ), моль/л	Объем раствора KMnO <sub>4</sub> , мл	Определяемое вещество Fe <sup>2+</sup> и Fe <sup>3+</sup>		
					Концентрация, моль/л	Масса, г	Массовая доля, %

	Fe <sup>2+</sup>						
	Fe <sup>3+</sup>						

#### Опыт 4. Определение содержания пероксида водорода

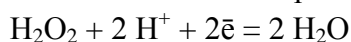
Торговый препарат пероксида водорода (пергидроль) содержит около 30 % H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

Со временем пероксид водорода разлагается с выделением кислорода:



Это разложение значительно замедляется в присутствии стабилизаторов – салициловой кислоты или дифосфата натрия. Однако при длительном хранении даже в присутствии стабилизаторов протекает медленное разложение H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Для проверки качества раствора необходимо проверять содержание H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> в растворе. Двойственная окислительно-восстановительная природа H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> обусловлена тем, что кислород в этом соединении имеет промежуточную степень окисления (-1).

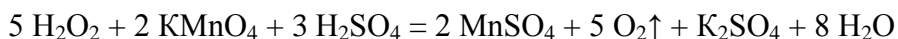
По отношению к сильным восстановителям H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> проявляет себя как окислитель:



При взаимодействии с более сильными окислителями H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> восстанавливается с образованием молекулярного кислорода: H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - 2ē = O<sub>2</sub> + 2 H<sup>+</sup>

Восстановительные свойства H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> используются при установлении концентрации раствора пероксида водорода методом перманганатометрии.

Реакция протекает по уравнению:



**Выполнение эксперимента.** Анализируемый раствор пероксида водорода объемом 5 мл поместите в мерную колбу вместимостью 50 мл, доведите объем раствора до метки и перемешайте. Аликвотную часть полученного раствора (10,00 мл) осторожно перенесите в коническую колбу для титрования вместимостью 250 мл, добавьте 20 мл 2 н. раствора серной кислоты и 100 мл воды.

При интенсивном перемешивании медленно оттитруйте раствором перманганата калия до появления бледно-розовой окраски устойчивой в течение 30 с.

В начале титрования прибавляйте раствор KMnO<sub>4</sub> из бюретки по 0,5 мл, дожидаясь обесцвечивания раствора в колбе, перемешивая раствор круговыми движениями. Оттитруйте еще две пробы по той же методике.

Результаты параллельных определений не должны отличаться более чем на 0,5 мл. Вычислите содержание H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> в анализируемом растворе.

Титруют раствор без нагревания - холодный. Почему? Рассчитайте массовую долю определяемого вещества в растворе.

$$v(1/z * H_2O_2) = v(1/z * KMnO_4)$$

$$C_{общ} (1/z * H_2O_2) = \frac{C(1/z * KMnO_4) \cdot V_2(p - pa KMnO_4)}{V(p - pa H_2O_2)}$$

$$m(H_2O_2) = \frac{C(1/z * H_2O_2) \cdot V_k \cdot M(1/z * H_2O_2)}{1000}$$

$$m(H_2O_2) = \frac{C(1/z * KMnO_4) \cdot V(KMnO_4) \cdot M(1/z * H_2O_2) \cdot V_k}{1000 \cdot V_n}$$

$$\omega(H_2O_2) = \frac{m(H_2O_2)}{m(p - pa)} \cdot 100 (\%)$$

Таблица 3

Результаты исследования раствора H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

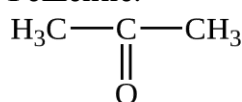
Объем исходно-го раствора H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Объем аликвотной части H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	C(1/z * KMnO <sub>4</sub> ), моль/л	Объем раствора KMnO <sub>4</sub> , мл	Определяемое вещество H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>		
				Концентрация, моль/л	Масса, г	Массовая доля, %
	Fe <sup>2+</sup>					
	Fe <sup>3+</sup>					

## Тема №15. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ.

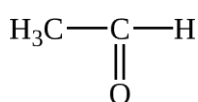
### Теоретические основы органической химии

**Задание 1.** Напишите структурные формулы четырех веществ, содержащих карбонильную группу и относящихся к четырем различным классам органических соединений.

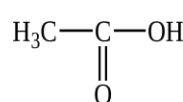
**Решение:**



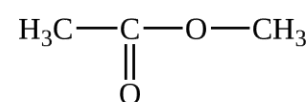
кетон



альдегид



карбоновая кислота

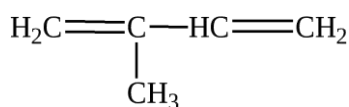


сложный эфир

**Задание 2.** Напишите структурную формулу и назовите углеводород, молекула которого содержит 5 первичных, 2 вторичных, 1 третичный и 1 четвертичный атомы углерода.

**Задание 3.** Напишите формулу и назовите углеводород, который содержит четыре sp<sup>2</sup>-гибридизованных атома углерода и один sp<sup>3</sup>-гибридизованный атом углерода.

**Решение:**

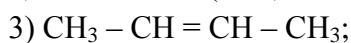
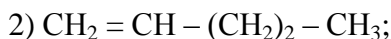
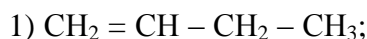


2-метил-бутен-1,3

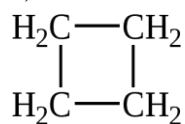
**Задание 4.** Напишите полную структурную формулу вещества CF<sub>3</sub>-CHBrCl и полные структурные формулы не менее трех изомеров вещества.

**Задание 5.** Сколько видов структурной изомерии представлено формулами.

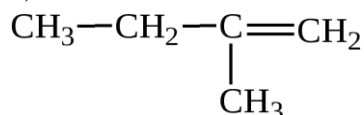
**Решение:**



4)

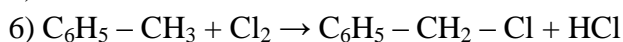
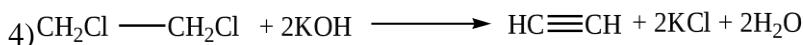
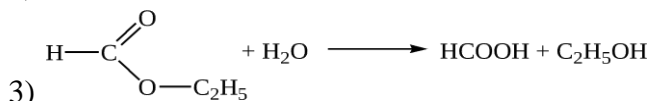
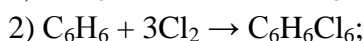
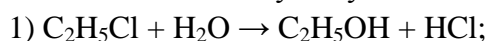


5)



Изомеры 1) и 3) представляют изомерию положения двойной связи; изомеры 2) и 5) – изомерию углеродного скелета; изомеры 1) и 4) – межклассовая изомерия (алкены и циклоалканы).

**Задание 6.** К какому типу относятся реакции:



**Решение.** Реакции 1) и 6) относятся к реакциям замещения; реакция 2) – реакция присоединения; реакция 3) – разложения; реакция 4) – отщепления; реакция 5) – окисления.

### Определение химической формулы вещества.

Для установления химической формулы вещества недостаточно знать массовые доли элементов. В этом случае можно установить лишь простейшую. Например, в веществах, имеющих молекулярные формулы  $\text{C}_2\text{H}_2$  (ацетилен) и  $\text{C}_6\text{H}_6$  (бензол), соотношение числа атомов углерода и числа атомов водорода одинаково и равно 1:1. Поэтому массовые доли углерода и водорода в этих веществах также одинаковы. Таким образом, простейшая химическая формула, которую можно установить, исходя из массовых долей элементов, это  $\text{CH}$ . Понятно, что эта формула противоречит понятиям о валентности элементов, тем не менее, именно она выражает простейшее целочисленное отношение между числами атомов углерода и водорода в обоих веществах. Для установления истинной формулы необходимо знать его молекулярную массу.

**Задание 1.** Путем анализа установлено, что в состав данного вещества входят элементы водород и кислород, массовые доли которых, соответственно, равны 5,88 % и 94,12 %.



Молекулярная масса вещества равна 34. Определить простейшую и молекулярную формулы этого вещества.

**Решение.** Задачи этого типа можно решать двумя способами.

*I способ.* Пусть молекулярная формула вещества  $H_xO_y$ . По условию задачи  $M_r(H_xO_y) = 34$ , следовательно,  $M(H_xO_y) = 34$  г/моль.

Зная массовые доли элементов, рассчитываем массы водорода и кислорода в 1 моле вещества:

$$m(H) = M(H_xO_y) \cdot W(H) = 34 \cdot 0,0588 = 2 \text{ г};$$

$$m(O) = M(H_xO_y) \cdot \omega(O) = 34 \cdot 0,9412 = 32 \text{ г}.$$

Определяем число молей атомов водорода и кислорода в 1 моле вещества:

$$n(H) = \frac{m(H)}{M(H)} = \frac{2 \text{ г}}{1 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль};$$

$$n(O) = \frac{m(O)}{M(O)} = \frac{32 \text{ г}}{16 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$$

В одном моле  $H_xO_y$  содержится 2 моля атомов Н и 2 моля атомов О. Следовательно, в одной молекуле содержится 2 атома водорода и 2 атома кислорода:  $H_2O_2$ .

*II способ.* Пусть масса вещества равна 100 г. Массы элементов водорода и кислорода в этой массе вещества равны соответственно:

$$m(H) = 5,88 \text{ г}; m(O) = 94,12 \text{ г}.$$

Простейшее целочисленное отношение между числами молей атомов водорода и кислорода в данном веществе равно:

$$n(H) : n(O) = \frac{m(H)}{M(H)} : \frac{m(O)}{M(O)} = \frac{5,88}{1} : \frac{94,12}{16} = 5,88 : 5,88 = 1 : 1$$

Таким образом, соотношение между числами атомов водорода и кислорода равно 1 : 1, и простейшая формула вещества – НО. Молекулярная масса, соответствующая этой формуле,  $M_r(НО) = 1 + 16 = 17$ . Данная в условии задачи молекулярная масса вещества в два раза больше ( $34 : 17 = 2$ ). Следовательно, индексы в простейшей формуле нужно удвоить; молекулярная формула вещества  $H_2O_2$ .

Часто в задачах, связанных с установлением молекулярных формул газообразных веществ, не приводятся их молекулярные массы, но указывается относительная плотность этих веществ по какому-либо газу.

Согласно следствию из закона Авогадро, относительная плотность X по газу Y, обозначаемая  $D_y(X)$ , равна отношению молекулярных (или молярных) масс этих газов:

$$D_y(X) = \frac{M_r(X)}{M_r(Y)} = \frac{M(X)}{M(Y)}$$

Если известны плотности газов по водороду или по воздуху, то молекулярные массы этих газов легко рассчитываются по формулам:

$$M_r(\text{газа}) = M_r(H_2) \cdot D_{H_2}(\text{газа}) = 2 \cdot D_{H_2}(\text{газа});$$

$$M_r(\text{газа}) = M_r(\text{возд}) \cdot D_{\text{возд}}(\text{газа}) = 29 \cdot D_{\text{возд}}(\text{газа}).$$

**Задание 2.** Массовые доли углерода, водорода и кислорода в некотором веществе равны 40,00, 6,67 и 53,33 % соответственно. Плотность паров этого вещества по водороду равна 30. Установите молекулярную формулу вещества.

**Решение.** Массы элементов в 100 г вещества равны:  $m(C) = 40,00$  г,  $m(H) = 6,67$  г,  $m(O) = 53,33$  г. Числа молей атомов данных элементов относятся друг к другу

$$\text{как: } n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = \frac{40}{12} : \frac{6,67}{1} : \frac{53,33}{16} = 3,33 : 6,67 : 3,33$$

Чтобы получить простейшее целочисленное отношение, разделим полученные числа на меньшее из них:

$$n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = \frac{3,33}{3,33} : \frac{6,67}{3,33} : \frac{3,33}{3,33} = 1 : 2 : 1$$

Простейшая формула вещества:  $\text{CH}_2\text{O}$ .

Зная плотность паров вещества по водороду, рассчитаем молекулярную массу вещества:  $M_r(\text{газа}) = M_r(\text{H}_2) \cdot D_{\text{H}_2}(\text{газа}) = 2 \cdot 30 = 60$ .

Молекулярная масса, вычисленная для простейшей формулы,  $M(\text{CH}_2\text{O}) = 12 + 2 + 16 = 30$ , что в 2 раза меньше, чем истинная молекулярная масса вещества. Поэтому индексы в простейшей формуле нужно удвоить:  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  – молекулярная формула.

В определенных задачах по выводу формул горючих веществ вместо массовых долей элементов приводятся данные о массах (количествах, объемах) продуктов сгорания. На основании этих данных достаточно просто рассчитываются массовые доли элементов или число молей атомов в сгоревшем веществе.

**Задание 3.** Вещество состоит из углерода, водорода и хлора. При сжигании 0,956 г его получено 0,352 г углекислого газа и 0,0720 г воды. Молекулярная масса вещества 119,5. Найти его формулу.

**Решение.** Пусть вещество имеет формулу  $\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}_z$ . Запишем схему реакции сгорания этого вещества:  $\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}_z + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$

Из схемы видно, что все атомы углерода из  $\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}_z$  переходят в  $\text{CO}_2$ , а все атомы водорода – в молекулы воды  $\text{H}_2\text{O}$ .

Находим количества вещества  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ :

$$n(\text{CO}_2) = m(\text{CO}_2) / M(\text{CO}_2) = 0,352 / 44 = 0,008 \text{ моль};$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{H}_2\text{O}) / M(\text{H}_2\text{O}) = 0,0720 / 18 = 0,004 \text{ моль}.$$

Находим число атомов углерода и водорода:

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 0,008 \text{ моль}; \quad n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 0,004 = 0,008 \text{ моль}.$$

Массы элементов углерода и водорода в исходном веществе:

$$m(\text{C}) = n(\text{C}) \cdot M(\text{C}) = 0,008 \cdot 12 = 0,096 \text{ г};$$

$$m(\text{H}) = n(\text{H}) \cdot M(\text{H}) = 0,008 \cdot 1 = 0,008 \text{ г}.$$

Находим массу и число атомов хлора в веществе:

$$m(\text{C}) + m(\text{H}) = 0,096 + 0,008 = 0,104 \text{ г};$$

$$m(\text{Cl}) = m(\text{в-ва}) - 0,104 = 0,956 - 0,104 = 0,852 \text{ г};$$

$$n(\text{Cl}) = m(\text{Cl}) / M(\text{Cl}) = 0,852 / 35,5 = 0,024 \text{ моль}.$$

Простейшее целочисленное отношение чисел молей атомов в данном веществе равно:

$$n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{Cl}) = 0,008 : 0,008 : 0,024 = 1:1:3.$$

Простейшая формула вещества:  $\text{CHCl}_3$ .

Молекулярная масса простейшей формуле,  $M_r(\text{CHCl}_3) = 12 + 1 + 3 \times 35,5 = 119,5$ .

**Задание 4.** При сжигании 12 г органического соединения образовались 14,4 г воды и углекислый газ, при пропускании которого через раствор гидроксида кальция образовалось 60 г осадка. Определите истинную (молекулярную) формулу исходного соединения, если относительная плотность его паров по воздуху равна 2,069.

**Решение.** Находим число атомов водорода:

$$n(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{H}_2\text{O}) / M(\text{H}_2\text{O}) = 14,4 / 18 = 0,8 \text{ моль};$$

$$n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 0,8 = 1,6 \text{ моль}; m(\text{H}) = n(\text{H}) \cdot M(\text{H}) = 1,6 \cdot 1 = 1,6 \text{ г.}$$

Находим число атомов углерода. Количество  $\text{CO}_2$  определяем по массе осадка  $\text{CaCO}_3$ , который образуется в результате реакции:  $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$

$$n(\text{CO}_2) = n(\text{CaCO}_3) = m(\text{CaCO}_3) / M(\text{CaCO}_3) = 60 / 100 = 0,6 \text{ моль.}$$

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 0,6 \text{ моль}; \quad m(\text{C}) = n(\text{C}) \cdot M(\text{C}) = 0,6 \cdot 12 = 7,2 \text{ г.}$$

Сумма масс элементов водорода и углерода равна:  $m(\text{H}) + m(\text{C}) = 1,6 + 7,2 = 8,8 \text{ г.}$  Эта сумма меньше массы сгоревшего вещества. Следовательно, в состав этого органического вещества входит также элемент кислород; рассчитаем его массу и количество атомов:  $m(\text{O}) = m(\text{в-ва}) - 8,8 = 12 - 8,8 = 3,2 \text{ г}; n(\text{O}) = m(\text{O}) / M(\text{O}) = 3,2 / 16 = 0,2 \text{ моль.}$  Простейшее целочисленное отношение количеств атомов С, Н и О в данном веществе равно:  $n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 0,6 : 1,6 : 0,2 = 3 : 8 : 1.$

Простейшая формула вещества  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ,  $M_r(\text{C}_3\text{H}_8\text{O}) = 60.$

Рассчитаем истинную молекулярную массу вещества, исходя из плотности его паров по воздуху:  $M_r(\text{в-ва}) = 29 \cdot D_{\text{возд}}(\text{в-ва}) = 29 \cdot 2,069 = 60.$

Следовательно, молекулярная формула вещества совпадает с простейшей –  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}.$

*Задания для самоконтроля.*

1. Определите формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором 80%.
2. Плотность углеводорода по кислороду равна 1,75, массовая доля водорода в нем равна 14,3 %. Определите молекулярную формулу углеводорода.
3. Массовая доля кислорода в предельном одноатомном спирте равна 18,18 %. Установите молекулярную формулу спирта.
4. При взаимодействии ацетиленового углеводорода с избытком раствора хлора образуется соединение, массовая доля хлора в котором 63,39%. Установите молекулярную формулу исходного алкина.
5. При каталитическом гидрировании 23,2 г альдегида было получено 24 г соответствующего спирта. Определите исходный альдегид.
6. При дегидратации 18,5 г предельного одноатомного спирта образовался алкен, объем которого (н.у.) равен 3,36 л. Выход в реакции дегидратации составил 60 %. Определите молекулярную формулу исходного спирта.
7. При дегидратации предельного одноатомного спирта объемом 66 мл ( $\rho = 0,85 \text{ г/мл}$ ) образовалось 46,2 г неразветвленного алкена симметричного строения. Назовите исходный спирт.
8. Альдегид, образовавшийся при окислении 15 г предельного одноатомного спирта с выходом 80 %, окислили аммиачным раствором оксида серебра. Реакция прошла с выходом 80 %, и образовалось 34,56 г серебра. Назовите исходный спирт.
9. При сгорании алкана образуется 94,08 л (н.у.) углекислого газа и 86,4 г воды. Определите молекулярную формулу алкана.
10. При сгорании арена массой 32,2 г выделилось 107,8 г оксида углерода (IV). Установите формулу арена.
11. При сгорании алкена образуется 40,32 л углекислого газа (н.у.) и 32,4 г воды. Такое же количество этого углеводорода обесцвечивает 3200 г бромной воды с массовой долей брома 3%. Определите молекулярную формулу углеводорода.
12. При реакции циклоалкана с хлороводородом образуется вторичное галогенпроизводное, массовая доля хлора в котором 38,38 %. Определите структурную формулу циклоалкана и назовите его по систематической номенклатуре.

13. При сгорании смеси двух изомерных алканов образовалось 58,24 л (н.у.) углекислого газа и 58,5 г воды. Сколько атомов углерода в молекулах изомеров.
14. При сгорании 18,4 г органического соединения образовалось 17,92 л (н.у.) углекислого газа и 21,6 г воды. Определите простейшую формулу соединения.
15. К 11,1 г одноосновной органической кислоты добавили сначала 14 г 20 %-ного раствора гидроксида натрия, а затем избыток раствора карбоната калия. При этом выделилось 896 мл (н.у.) газа. Назовите кислоту.
16. Для получения 58,68 г монобромпроизводного циклоалкана неизвестного строения использован раствор, содержащий 96 г брома, причем реакция протекала с выходом 60%. Установите число изомерных циклоалканов, удовлетворяющих данному условию.
17. При монобромировании ароматического углеводорода в присутствии железного катализатора выделился бромоводород, на нейтрализацию которого потребовалось 80 г 10 %-ного раствора гидроксида натрия. При сгорании того же количества этого арена выделилось 35,84 л (н.у.) оксида углерода (IV). Установите число изомеров, которые имеет этот арен.

### **Лабораторная работа № 16.** **Качественный анализ органических веществ**

*Цель работы: определить качественный анализ органического вещества.*

*Задание: провести химические реакции для определения в составе органического вещества углерода, водорода, кислорода, серы, азота, галогенов.*

#### **Теоретическая часть.**

Качественный элементный анализ — это совокупность методов, позволяющих установить, из каких элементов состоит органическое соединение. Для определения элементного состава органическое вещество предварительно путем окисления или минерализации (сплавлением со щелочными металлами) превращают в неорганические соединения, которые затем исследуют обычными аналитическими методами.

Обнаружение углерода и водорода основано на реакции окисления органического вещества порошком оксида меди(II). В результате окисления углерод, входящий в состав анализируемого вещества, образует оксид углерода(IV), а водород — воду. Качественно углерод определяют по образованию белого осадка карбоната бария (или карбоната кальция) при взаимодействии оксида углерода(IV) с баритовой водой (или известковой водой). Водород обнаруживают по образованию кристаллогидрата  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  синего цвета.

Обнаружение азота, серы и галогенов основано на сплавлении органического вещества с металлическим натрием. При сплавлении азот переходит в цианид натрия, сера — в сульфид натрия, хлор, бром, йод — в соответствующие галогениды натрия.

Азот качественно обнаруживают по образованию берлинской лазури —  $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$  (синее окрашивание). Сера качественно обнаруживают по образованию темно-коричневого осадка сульфида свинца(II), а также краснофиолетового комплекса с раствором нитропруссиды натрия.

**Реактивы и оборудование:**

-пробирки, стеклянные Г-образные трубки, штативы, стеклянные палочки, часовое стекло, водяная баня, спиртовки, спички, фильтровальная бумага, скальпель, стеклянная воронка, стеклянные лопатки

-неизвестное органическое вещество, оксид меди(II), безводный  $\text{CuSO}_4$ ,

известковая (или баритовая) вода, металлический натрий, дистиллированная вода, 10%-ный раствор  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ , 2н раствор  $\text{NaOH}$ , 0.5н раствор нитропруссид натрия, вата, 0.1н раствор  $\text{AgNO}_3$ , 1% раствор  $\text{KMnO}_4$ , медная проволока, 1% раствор  $\text{FeCl}_3$  или  $\text{FeSO}_4$ , конц.  $\text{HNO}_3$ , соляная кислота (1:3), хлороформ

### Ход работы

#### Опыт 1. Определение углерода и водорода.

Около 100 мг испытуемого твердого или 10–12 капель жидкого вещества хорошо перемешайте на часовом стекле с 200 мг порошка оксида меди(II) и поместите в сухую пробирку. В пробирку положите кусочек ваты (рис. 1) и насыпьте на нее немного безводного сульфата меди. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой. Пробирку закрепите в лапке штатива в горизонтальном положении, а конец газоотводной трубки опустите до дна в другую пробирку-приемник, содержащую 2–3 мл известковой (или баритовой) воды. Смесь нагрейте сначала осторожно, затем сильнее в течение 3–5 минут. После завершения опыта сначала уберите конец газоотводной трубки из пробирки и прекратите нагревание.

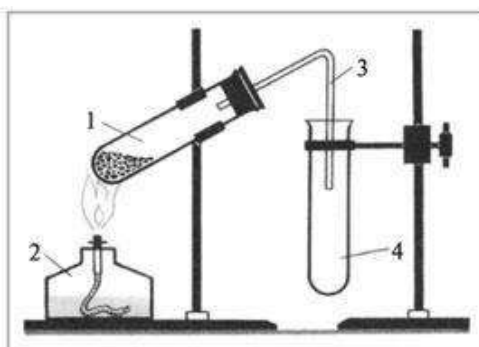


Рисунок 1. Прибор для получения газов. 1- пробирка с веществом, 2- горелка, 3- газоотводная трубка, 4- пробирка.

Что наблюдаете? Какие изменения происходят с оксидом меди? Напишите уравнение реакции. Почему изменяется цвет сульфата меди? О содержании какого элемента в исследуемом веществе это свидетельствует? Напишите уравнение реакции. Что происходит с известковой (или баритовой) водой? Наличие какого элемента в исследуемом веществе это доказывает? Напишите уравнения реакций.

#### Опыт 2. Определение азота, серы и галогенов.

Опыт проводят в вытяжном шкафу! Несколько кристаллов или капель исследуемого вещества поместите в сухую пробирку, держа ее слегка наклонно, и положите кусочек очищенного и высушенного фильтровальной бумагой металлического натрия величиной с рисовое зернышко. Смесь осторожно нагрейте в пламени горелки, равномерно прогревая пробирку, до образования однородного сплава. Необходимо следить, чтобы натрий плавился вместе с веществом.

При сплавлении происходит разложение вещества. Сплавление часто сопровождается небольшой вспышкой натрия и почернением содержимого пробирки от образующихся

частичек угля. Пробирку охладите до комнатной температуры и прибавьте 5-6 капель этилового спирта для устранения остатков металлического натрия. Убедившись, что остаток натрия прореагировал (прекращается шипение при добавлении капли спирта), в пробирку прилейте 1-1,5 мл воды и нагрейте раствор до кипения. Водно-спиртовой раствор отфильтруйте и фильтрат разделите на три части для обнаружения серы, азота и галогенов. Жидкость при этом должна быть бесцветной. Желтая или коричневая ее окраска указывает на неполноту разрушения исходного вещества.

Какие продукты могут получиться при сплавлении органического вещества с металлическим натрием? Составьте схему реакции.

### ***Обнаружение серы.***

а) К 1 мл раствора нитрата свинца прилейте по каплям раствор гидроксида натрия до растворения первоначально образующегося осадка гидроксида свинца. Затем добавьте несколько капель из первой части фильтрата. Появление темно-коричневой окраски или образование черного осадка, указывает на присутствие в исследуемом веществе серы.

б) Для подтверждения присутствия серы проведите реакцию с нитропруссидом натрия. Для этого к 1 мл фильтрата добавьте 1–2 капли раствора нитропрусида натрия. При наличии сульфид-иона смесь сразу или постепенно приобретает ярко-фиолетовую окраску. Напишите уравнения происходящих реакций.

### ***Обнаружение азота.***

Ко второй части фильтрата добавьте маленький кристаллик сульфата железа(II) и прокипятите смесь в течение 1–2 мин. Добавьте каплю раствора  $FeCl_3$ , охладите и оставьте на 3–5 минут, затем прилейте 5-6 капель разбавленной соляной кислоты. Образование синего осадка «берлинской лазури» указывает на присутствие азота. Если азота мало, то раствор после подкисления окрашивается в зеленый цвет, а синий осадок выделяется лишь спустя некоторое время. Напишите уравнение образования «берлинской лазури».

### ***Обнаружение галогенов.***

Третью часть фильтрата подкислите концентрированной азотной кислотой и разделите на две части. К одной части добавьте несколько капель раствора нитрата серебра. Образование хлопьевидного осадка указывает на присутствие галогена. Хлорид серебра – белый (затем темнеющий на свету), бромид – желтоватый, а иодид – желтый осадок. Для уточнения присутствия бромид- или иодид- ионов, к оставшейся части кислого раствора прилейте 1 мл хлороформа и затем при встряхивании 2–3 капли раствора перманганата калия. Когда смесь отстоится, отметьте окраску органического слоя. Фиолетовая окраска указывает на присутствие йода, оранжевая или желтая – брома.

Напишите ионное уравнение реакции образования галогенида серебра.

### ***Проба Бейльштейна на галогены.***

Медную проволоку диаметром 1–2 мм с петлей на конце прокалите в бесцветной части пламени спиртовки до прекращения окрашивания пламени. По охлаждении проволоки петлю опустите в раствор или наберите несколько крупинок исследуемого вещества и внесите в пламя спиртовки. В присутствии галогенов появляется окраска пламени вследствие образования летучих галогенидов меди.

Сделайте вывод о качественном составе исследуемого органического вещества.

### Лабораторная работа № 17.

#### Тема: Определение температуры плавления и кипения органических веществ

*Цель: научиться определять температуру плавления и измерять плотность органических веществ.*

#### **Теоретическая часть.**

Температура плавления – это температура, при которой вещество из твердого состояния переходит в жидкое. Определение температуры плавления позволяет идентифицировать и оценить степень чистоты кристаллического вещества. Органическое вещество считается чистым, если оно имеет четко выраженную температуру плавления, т.е. плавится в интервале не более 1°C. Присутствие загрязняющих веществ (примесей) расширяют температурный интервал плавления по сравнению с чистым веществом.

Для определения температуры плавления используют капиллярный метод, при котором визуально наблюдают момент перехода пробы, помещенной в стеклянный капилляр и нагреваемой с регулируемой скоростью, в расплавленное состояние. При переходе из твердого состояния к жидкому в капилляре с тонкоизмельченным веществом можно наблюдать три момента: вначале происходит усадка вещества, затем спекание и далее плавление. При усадке вещество отстает от стенок капилляра, причем расплавление не наблюдается. При дальнейшем нагревании вещество спекается, на стекле часто появляются маленькие капельки жидкости. После этого наступает собственно плавление, при котором в капилляре наряду с жидкостью находятся еще и твердые частицы. За начало плавления принимают первое появление жидкой фазы, образующей мениск; за окончание плавления – момент полного расплавления вещества, т.е. исчезновение последних твердых частиц. Обе температуры отмечают.

Каждая чистая жидкость кипит при вполне определенной постоянной температуре, зависящей от внешнего давления. Таким образом, постоянство температуры кипения жидкости может служить критерием ее чистоты. Если высушенная жидкость при определенном давлении (нормальном или пониженном) полностью перегоняется при температуре, указанной в справочнике, то с известным основанием можно утверждать, что она является химически чистой. В противном случае жидкость чем-то загрязнена.

В лабораторной практике часто приходится определять температуру кипения жидкостей. Самым простым прибором для определения температуры кипения является прибор, изображенный на рисунке 2.

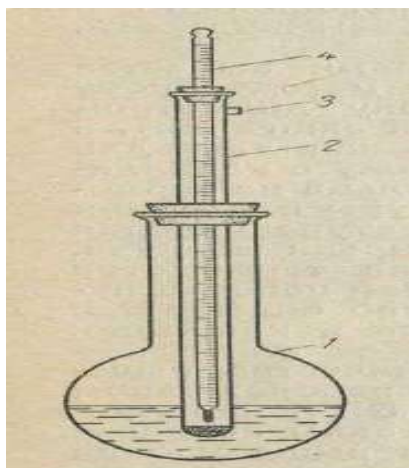


Рисунок - прибор для определения температуры кипения. 1 - колба; 2 - пробирка с веществом; 3 - отверстие; 4 - термометр.

Это — круглодонная колба 1, имеющая широкое горло. Последнее закрывают пробкой, в которую вставлены термометр 2 и согнутая трубка 3. Емкость колбы 1 должна быть не менее 50 мл. Жидкость, температуру кипения которой нужно определить, наливают в количестве, равном приблизительно 1/4 объема колбы. При определении температуры кипения чистой жидкости резервуар термометра находится на небольшом расстоянии от поверхности жидкости и не должен касаться ее. Если определяют температуру кипения раствора, то резервуар термометра опускают в жидкость. Образующиеся пары жидкости уходят через изогнутую трубку 3, которую можно соединить с холодильником.

Если температура кипения жидкости не выше  $90^{\circ}\text{C}$ , то нагревать ее лучше всего на водяной бане. Если температура кипения выше  $90^{\circ}\text{C}$ , то нагревать можно при помощи маленькой газовой горелки или электрической воронкообразной печи (колбонагревателя).

\* Следует иметь в виду, что жидкие азеотропные смеси также кипят при постоянной температуре.

Наблюдения за показаниями термометра следует вести в течение не менее 15 мин и считать температурой кипения ту, которую будет показывать установившийся столбик ртути. Если взята чистая жидкость, постоянная температура кипения устанавливается быстро; если же жидкость содержит какие-либо примеси, температура кипения будет изменяться. Так как все температуры кипения, указываемые в справочниках, относятся к нормальному давлению (760 мм рт. ст.), то полученную температуру кипения также следует привести к этому давлению. Поэтому одновременно с показаниями термометра следует обязательно отмечать атмосферное давление по барометру и запись вести, например, так:

Температура кипения . . .  $132^{\circ}\text{C}$  Показание барометра . . . 753 мм рт. ст.

На основании этих данных вычисляют температуру кипения жидкости при 760 мм рт. ст. Для многих жидкостей в справочниках есть таблицы поправок температур кипения при разных давлениях для приведения их к 760 мм рт. ст.

#### **Реактивы и оборудование:**

- колбы конические, 50 мл; фарфоровые чашки с кольцевой меткой на горловине; плитка электрическая; воронки стеклянные; стеклянные палочки; фильтровальная бумага; весы технические; весы аналитические; пипетки; прибор для определения температуры



плавления; капилляры; предметные стекла; пикнометр; термостат; набор ареометров; мерные цилиндры на 100 мл  
- нафталин, бензойная кислота; дистиллированная вода; бензол; ксилол; толуол

### **Опыт 1. Определение температуры плавления твердого вещества методом капиллярного анализа.**

Исследуемое вещество разотрите на часовом стекле и наберите в стеклянный капилляр, длина которого 45–50 мм, внутренний диаметр 0.8–1.2 мм, толщина стенки не более 0.2 мм. Открытым концом капилляра наберите в него немного вещества и утрамбуйте его, бросая капилляр запаянным концом вниз в стеклянную трубку длиной 80 – 90 см и диаметром 10–15 мм, поставленную вертикально на стол. Эту операцию повторите несколько раз до получения в капилляре хорошо уплотненного столбика вещества высотой примерно 2–3 мм.

Наполненный таким образом капилляр закрепите на термометре так, чтобы проба вещества находилась на уровне шарика термометра. Определите температуру, при которой начинает появляться жидкая фаза в образце ( $T_{\text{пл.нач.}}$ ) и температуру, при которой полностью исчезает твердая фаза ( $T_{\text{пл.кон.}}$ ). Определите ориентировочный температурный интервал плавления:  $\Delta T = T_{\text{пл.кон.}} - T_{\text{пл.нач.}}$ , °С.

Сравните полученные результаты с табличными данными.

### **Опыт 2. Определение температуры кипения этанола.**

Для определения точки кипения в этом приборе наливают 3–5 мл жидкости в сосуд 1 и нагревают голым пламенем. Для равномерного кипения в жидкость полезно добавить 0,2–0,3 г пемзы зернами диаметром 1 мм, предварительно хорошо прокипяченной с разбавленной HCl, промытой и прокаленной. Образующиеся пары жидкости через трубку 3 поступают в сосуд 2 и выходят из него через отводную трубку 5.

Прибор очень удобен в работе и дает хорошие результаты. В особенности этот прибор пригоден для жидкостей и твердых тел с высокой температурой кипения (выше 300°С).

Если имеется всего несколько капель жидкости, ее температуру кипения можно определять при помощи *прибора Сиволобова*. Прибор представляет собой стеклянную трубку длиной около 100 мм и внутренним диаметром около 5–6 мм, один конец которой сужен почти вдвое и запаян. Длина суженного конца около 10 мм. При помощи капиллярной пипетки узкую часть трубки заполняют теплоносителем. В жидкость опускают запаянный с одного конца очень тонкий стеклянный капилляр такой же длины, как и основная трубка, в капилляр наливают несколько капель определяемой жидкости. К термометру прикрепляют трубку с капилляром и опускают в прибор для определения температуры кипения. Когда при нагревании температура жидкости будет близка к температуре кипения, из капилляра начинают выделяться отдельные воздушные пузырьки. Когда будет достигнута температура кипения, из капилляра через жидкость проходит равномерный ток пузырьков. При повторении определения температуры кипения капилляр в приборе заменяют другим.

## Тема № 14. УГЛЕВОДОРОДЫ.

### Лабораторная работа № 18.

#### Тема: Получение и изучение свойств непредельных: этилена

*Цель работы:* изучить лабораторные методы получения алкенов, их физические и химические свойства; изучить качественные реакции на двойную связь.

*Задание:* получить этилен и охарактеризовать его физические свойства; исследовать химическую активность алкенов в реакциях присоединения и окисления; установить взаимосвязь химического поведения алкенов и их электронного строения; сравнить химическую активность алкенов и алканов.

#### **Теоретическая часть.**

Алкенами называют углеводороды, которые в открытой цепи содержат одну двойную связь. В алкенах атомы углерода находятся во втором валентном состоянии ( $sp^2$ -гибридизация) с образованием двойной  $>C = C<$  связи, состоящей из одной сигма-связи и одной пи-связи. Алкены образуют гомологический ряд  $C_nH_{2n}$ . Родоначальником этого ряда является этилен:  $H_2C=CH_2$ .

В промышленности этиленовые углеводороды получают крекингом фракций нефти или каталитическим дегидрированием предельных углеводородов; в лабораторных условиях – отщеплением галогенов или галогеноводородов от галогенопроизводных углеводородов, а также отщеплением воды от спиртов.

Химическая активность алкенов обусловлена наличием в их молекуле двойной связи и способностью присоединять другие атомы и группы. Для алкенов наиболее характерны реакции присоединения, окисления, полимеризации.

Присоединение к двойной углерод-углеродной связи в большинстве случаев носит электрофильный характер (АЕ). Алкены легко присоединяют галогены, водород, галогеноводород, воду. Также алкены вступают в реакции полимеризации, которая протекает за счет разрыва кратных связей и не сопровождающаяся выделением побочных низкомолекулярных продуктов, называется полимеризацией. Продукты полимеризации алкенов находят широкое применение в производстве синтетических волокон, упаковочных материалов, каучуков, строительных материалов и др.

Алкены легко окисляются. Состав продуктов окисления и их строение зависит в основном от природы исходных алкенов и условий проведения реакции. Горение (процесс энергичного и полного окисления на воздухе) любого алкена дает оксид углерода (IV) и воду. Если на алкены действовать разбавленным водным раствором  $KMnO_4$  при обычной температуре, то они превращаются в двухатомные спирты – гликоли (реакция Е.Е. Вагнера). Так же, как и реакцию с бромом, реакцию Вагнера можно использовать для качественного определения непредельных соединений. В ходе реакции происходит обесцвечивание водного раствора перманганата калия и выпадение характерного бурого осадка оксида марганца(IV).

#### **Реактивы и оборудование:**

- стеклянные Г-образные трубки, пробирки, штативы, стеклянные палочки, спиртовки, стакан со льдом, фильтровальная бумага, кварцевый песок, спички

- этиловый спирт, смесь жидких алкенов, бромная вода, раствор  $\text{KMnO}_4$ , 2%, дистиллированная вода, конц.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  конц.  $\text{HNO}_3$

### Опыт 1. Получение и свойства этилена.

В пробирку налейте 2 мл смеси этилового спирта и концентрированной серной кислоты. Насыпьте немного толченого стекла или песка, чтобы при нагревании жидкость не выбрасывало из пробирки. Закройте пробкой с Гобразной трубкой, закрепите в штативе и нагрейте. Выделяющийся этилен пропустите через бромную воду, а затем через раствор перманганата калия. После изменения их окраски подожгите газ у конца газоотводной трубки. Отметьте цвет пламени.

Этилен получается в результате реакции: 
$$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[\text{O}_4, t \geq 140^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{S}} \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$$

Составьте уравнения реакций бромирования этилена, окисления его раствором  $\text{KMnO}_4$  до этиленгликоля и горения этилена. Реакции с бромной водой и раствором перманганата калия являются качественными реакциями на кратные связи.

### Опыт 2. Действие концентрированной серной кислоты на алкены.

В пробирку налейте 0,5 мл жидкого алкена и столько же концентрированной серной кислоты. Содержимое хорошо перемешайте (Осторожно!) и в течение 1-2 минут охладите в стакане со снегом. Смесь разогревается, слой алкена исчезает. Серная кислота взаимодействует с алкенами с бразованием алкилсерных кислот:

### Опыт 3. Действие концентрированной азотной кислоты на алкены.

В пробирку к 0,5 мл исследуемого алкена прилейте столько же концентрированной азотной кислоты. Содержимое пробирки осторожно перемешайте в течение минуты и охладите в стакане со снегом. Смесь разогревается и становится бурой. В результате реакции образуется сложная смесь, содержащая смолообразные продукты.

Сделайте вывод о реакционной способности алкенов.

### Вопросы для самоконтроля:

1. Какова роль концентрированной серной кислоты в реакции получения этилена? Ответ подтвердите уравнениями реакций.
2. Каков цвет пламени при горении этилена? Почему? Напишите уравнение реакции горения.
4. Составьте и уравняйте методом «полуреакций» уравнение окислительно-восстановительной реакции обесцвечивание раствора перманганата калия при пропускании этилена.
5. Напишите реакцию полимеризации пропилена
6. Объясните перераспределение электронной плотности в молекуле пропилена.

## Лабораторная работа № 19.

### Тема: Получение и изучение свойств непредельных: ацетилен

*Цель работы: изучить лабораторные методы получения алкинов, их физические и химические свойства; изучить качественные реакции на тройную связь.*

*Задание: получить ацетилен и охарактеризовать его физические свойства; исследовать химическую активность алкинов в реакциях присоединения и окисления; установить взаимосвязь химического поведения алкинов и их электронного строения; сравнить химическую активность алкинов, алкенов и алканов.*

### **Теоретическая часть.**

Алкинами называются углеводороды, в молекулах которых имеется одна тройная связь. Атомы углерода, связанные тройной связью, находятся в sp-гибридном состоянии, и молекула алкина имеет линейную форму. Общая формула алкинов  $C_nH_{2n-2}$ . Простейшим представителем является ацетилен  $C_2H_2$ , который имеет наибольшее промышленное значение. В технике его получают пиролизом метана или действием воды на карбид кальция.

Химическая активность алкинов обусловлена наличием кратной – тройной связи, поэтому для алкинов, как и для алкенов, характерны реакции присоединения. Все реакции присоединения, свойственные алкенам, наблюдаются и у алкинов, в целом реакционная способность алкенов и алкинов близка.

Другой особенностью алкинов является наличие у некоторых из них так называемого ацетиленового атома водорода ( $\equiv C-H$ ). Возможен гетеролитический разрыв связи  $\equiv C-H$  с отщеплением протона, т.е. проявление у незамещенных алкинов кислотных свойств. Поэтому для алкинов, имеющих ацетиленовый атом водорода, возможны реакции замещения атома водорода на другие группы.

Ацетиленовые углеводороды легко окисляются с частичным или полным разрывом молекулы по тройной связи. Реакции окисления протекают гораздо легче и глубже по сравнению с алкенами.

### **Реактивы и оборудование:**

- пробирки, стеклянные Г-образные трубки, штативы, фильтровальная бумага;
- карбид кальция, раствор  $[Cu(NH_3)_2]Cl$ , бромная вода, 2 % раствор  $KMnO_4$ , дистиллированная вода.

### **Опыт 1. Получение ацетилена.**

В пробирку налейте 2-3 мл дистиллированной воды, опустите небольшой кусочек карбида кальция и сразу закройте пробкой с Г-образной трубкой. С выделяющимся газом проведите качественные реакции. Приведите уравнение реакции взаимодействия карбида кальция с водой.

### **Опыт 2. Взаимодействие ацетилена с бромом (бромная вода).**

Выделяющийся ацетилен пропустите в пробирку с бромной водой. Отметьте происходящие изменения. Приведите уравнение реакции.

### **Опыт 3. Взаимодействие ацетилена с раствором $KMnO_4$ .**

Выделяющийся ацетилен пропустите в пробирку с раствором  $KMnO_4$ . Отметьте происходящие изменения. Приведите уравнения реакции.

### **Опыт 4. Получение ацетиленида меди.**

В пробирку с аммиачным раствором хлорида меди(I)  $[Cu(NH_3)_2]Cl$  пропустите ацетилен. Отметьте происходящие изменения, приведите уравнение реакции. Какие свойства

ацетилен проявляются в реакции? (Для определения каких ацетиленовых углеводородов можно использовать эту реакцию?). Эту очень чувствительную реакцию применяют для обнаружения следов ацетилена, в том числе при санитарной экспертизе воздуха на предприятиях.

Сравните химическую активность алкинов, алкенов и алканов.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. При взаимодействии ацетиленового углеводорода с избытком раствора хлора образуется соединение, массовая доля хлора в котором 63,39%. Установите молекулярную формулу исходного алкина.
2. При дегидратации предельного одноатомного спирта объемом 66 мл ( $\rho = 0,85$  г/мл) образовалось 46,2 г неразветвленного алкена симметричного строения. Назовите исходный спирт.
3. Составьте и уравняйте методом «полуреакций» уравнение окислительно-восстановительной реакции обесцвечивание раствора перманганата калия при пропускании ацетилена, принимая, что конечными продуктами являются оксид углерода (IV), сульфат марганца (II), сульфат калия и вода.
4. Отметьте изменения, происходящие при взаимодействии ацетилена с аммиачными растворами хлорида меди (I) и гидроксидом диамминсеребра (I).
5. Распознайте растворы этана, этена, этина.
6. Осуществите превращение: метан  $\rightarrow$  бутен-2

#### **Лабораторная работа № 20.**

##### **Тема: Свойства ароматических соединений**

*Цель работы: изучить физические и химические свойства ароматических углеводородов; исследовать условия и направление протекания реакций замещения.*

*Задание: охарактеризовать физические свойства бензола и толуола; исследовать химическую активность аренов в реакциях присоединения и окисления; установить взаимосвязь химического поведения аренов и их электронного строения; установить особенности протекания реакций замещения в незамещенных и замещенных аренах; сравнить химическую активность аренов, алкинов, алкенов и алканов.*

#### **Теоретическая часть.**

К классу ароматических углеводородов относятся бензол, его полиядерные аналоги и их алкильные производные. Атомы углерода в молекуле бензола находятся в состоянии  $sp^2$ -гибридизации. Негибридные  $2p$ -орбитали всех атомов углерода, расположенные перпендикулярно плоскости кольца, перекрываются между собой и образуют устойчивую замкнутую электронную систему. Таким образом, признаки ароматичности и химическая устойчивость ароматических соединений связываются с особенностями их строения. Ароматичность – признак органических соединений, обладающих совокупностью следующих особых свойств:

- равномерное распределение  $\pi$ -электронной плотности в молекуле, наличие единой замкнутой системы  $\pi$ -электронов в молекуле (о основной признак ароматичности);
- преимущественное вступление в реакции замещения, а не присоединения (несмотря на формальную ненасыщенность);
- высокая устойчивость к окислителям.

Связь между углеродными атомами в молекуле бензола называется ароматической связью. Общая формула гомологического ряда бензола  $C_nH_{2n-6}$ , при  $n \geq 6$ .

В промышленности ароматические углеводороды получают путем сухой перегонки каменного угля и из нефти. Синтетическим путем бензол может быть получен при каталитическом (Pt, Pd) дегидрировании циклогексана, а также тримеризацией ацетилена.

Несмотря на формальную ненасыщенность, бензол проявляет химические свойства, характерные для предельных углеводородов, т.е. вступает в реакции замещения и устойчив в реакциях присоединения и окисления.

Реакции присоединения протекают в присутствии катализаторов и приводят к разрушению всего бензольного кольца. Бензольное кольцо с большим трудом поддается окислению. Такие окислители как перманганат калия, оксид хрома(VI), азотная кислота на холоду на бензол не действуют. При окислении кислородом воздуха на катализаторе  $V_2O_5$  образуется малеиновая кислота. Гомологи бензола при действии обычных окислителей превращаются в ароматические кислоты.

Молекула бензола симметрична, и все шесть атомов углерода совершенно равноценны. Поэтому в реакциях электрофильного замещения электрофильная частица может атаковать с равной вероятностью любой из шести атомов углерода. Совсем по-другому идет замещение водорода в бензольном ядре, если там уже имеется заместитель. В зависимости от природы заместителя в монозамещенных ароматических углеводородах в реакциях замещения могут образовываться три типа дизамещенных продуктов:

Различают две группы заместителей.

1. Заместители первого рода:  $-OH$ ,  $-NH_2$ ,  $-R$ ,  $-Hal$ . Все эти заместители обладают электронодонорными свойствами (кроме  $-Hal$ ). Они смещают электронную плотность в сторону кольца, т.е. обладают положительным мезомерным эффектом. В результате такого смещения электронная плотность бензольного кольца увеличивается, что облегчает протекание реакций электрофильного замещения. Поэтому такие заместители называются активирующими. Они ориентируют новый заместитель в орто- и пара- положения.

2. Вторая группа – заместители (ориентанты) второго рода:  $-NO_2$ ,  $-SO_3H$ ,  $-COR$ ,  $-COOH$ ,  $-CCl_3$ ,  $-NH_3^+$ ,  $-CHO$ .

Эти заместители смещают электронную плотность от бензольного кольца, т.е. обладают электроноакцепторными свойствами и проявляют отрицательный мезомерный эффект.

Они дезактивируют бензольное кольцо, затрудняют реакции электрофильного замещения и ориентируют входящий заместитель в мета-положение.

#### **Реактивы и оборудование:**

- пробирки, штативы, водяная баня, стеклянные палочки, спиртовки, стаканы на 50 мл, стакан со льдом, спички, резиновые пробки, железные опилки, фильтровальная бумага, термометр

-бензол, толуол, ксилол, этиловый спирт, диэтиловый эфир, нитробензол, бромная вода, раствор  $KMnO_4$ , 2 %, раствор  $H_2SO_4$ , 2 н, конц.  $H_2SO_4$ , конц.  $HNO_3$ , растительное масло, дистиллированная вода

#### **Опыт 1. Свойства бензола.**

##### ***Растворимость бензола в различных растворителях.***

В три пробирки поместите по 1 мл бензола. В одну пробирку добавьте 2 мл воды, в другую – 2 мл спирта, в третью – 2 мл диэтилового эфира. Содержимое пробирок

тщательно взболтайте. Отметьте характер растворения бензола в различных растворителях.

#### ***Бензол как растворитель.***

В одну пробирку налейте 1 мл бензола, в другую – 1 мл воды. В пробирки поместите по несколько капель растительного масла. Перемешайте содержимое пробирок. Что наблюдаете? На лист фильтровальной бумаги нанесите каплю чистого бензола и рядом каплю раствора жира в бензоле. Что остается на бумаге после высыхания капель?

#### ***Действие бромной воды на бензол.***

В пробирку поместите 0,5 мл бромной воды и 1 мл бензола. Содержимое энергично взболтайте. Объясните причину наблюдаемого явления.

#### ***Действие окислителей.***

В пробирку поместите 3 мл воды, 1 мл раствора перманганата калия и 2 мл раствора серной кислоты. К полученному раствору добавьте 1 мл бензола и встряхните содержимое пробирки. Отметьте отношение бензола к окислителям.

#### ***Температура замерзания бензола.***

В стакан с холодной водой и льдом опустите одновременно две пробирки. В одной пробирке содержится 5 мл безводного бензола и термометр, в другой – 5 мл воды. Охлаждающая смесь должна иметь температуру 0°C. Какая жидкость кристаллизуется при охлаждении? Что с ней происходит при комнатной температуре?

#### ***Горение бензола.***

Каплю бензола на стеклянной палочке внесите в пламя спиртовки. Бензол воспламеняется и горит сильно коптящим пламенем. Сравните с горением метана.

### **Опыт 2. Окисление гомологов бензола.**

В две пробирки поместите по 3 мл воды, 1 мл раствора перманганата калия и 2 мл раствора серной кислоты. Затем в одну из них добавьте 1 мл толуола, а в другую – 1 мл ксилола. Пробирки закройте пробками и энергично встряхивайте в течение 1-2 минут. Что наблюдаете? Напишите уравнения реакций окисления толуола и ксилола.

### **Опыт 3. Влияние катализаторов на ход бромирования ароматических углеводородов.**

Опыт проводят параллельно с бензолом и толуолом. В две сухие пробирки налейте по 2 мл исследуемого углеводорода и 0,5 мл бромной воды. В одну пробирку добавьте немного железных опилок, во вторую катализатор не добавляйте. Смеси, содержащие толуол, оставьте при комнатной температуре, часто взбалтывая их. Смеси, содержащие бензол, встряхните и нагрейте на водяной бане, а затем пробирки также поставьте в штатив. Наблюдайте различия в скорости и интенсивности изменения окраски бромной воды. Отметьте, какой из двух углеводородов бромится быстрее и как влияет катализатор на скорость бромирования. Напишите уравнения реакций бромирования бензола и толуола. Сравните химическую активность ароматических, предельных и непредельных углеводородов.

### **Опыт 4. Взаимодействие ароматических углеводородов с концентрированной азотной кислотой.**

#### ***Получение нитробензола.***

В сухую пробирку поместите 2 мл концентрированной азотной кислоты и 3 мл концентрированной серной кислоты. Полученную нитрующую смесь охладите, затем прилейте 1 мл бензола. Пробирку поместите в водяную баню, нагрейте до 50–55 °С и выдержите 2–3 минуты при постоянном встряхивании. После этого вылейте реакционную смесь в заранее приготовленную пробирку с холодной водой. На дно опускается капля тяжелого, чуть желтоватого нитробензола, имеющего характерный запах горького миндаля.

Напишите уравнение реакции получения нитробензола.

#### ***Получение нитротолуола.***

В пробирке приготовьте нитрующую смесь из 2 мл концентрированной азотной кислоты и 3 мл концентрированной серной кислоты. Затем добавьте в нее 1 мл толуола. Содержимое пробирки энергично встряхните (Осторожно!) и через 1–2 минуты реакционную смесь вылейте в пробирку с водой. Отметьте образование продукта реакции нитрования.

Напишите уравнение реакции нитрования толуола.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Опишите наблюдаемое явление при взаимодействии с соляной кислотой продуктов реакции в пробирке, в которой получали бензол. Напишите уравнение реакции.
2. Сделайте вывод об отношении бензола и его гомологов к окислителям.
3. Физические и химические свойства ароматических углеводородов с конденсированными ядрами.
4. Сравните химическую активность нафталина и бензола.
5. Многоядерные ароматические углеводороды с неконденсированными бензольными ядрами.
6. Напишите химические формулы антрацена, фенантрена, бензпирена, дибензантрацена.
7. Напишите реакции взаимодействия бензола, толуола, нитробензола с хлористым метилом. Укажите условия протекания реакций.
8. При сгорании арена массой 32,2 г выделилось 107,8 г оксида углерода (IV). Установите формулу арена.

## **Тема № 15. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ**

### **Лабораторная работа № 21**

#### **Свойства спиртов: одно- и многоатомных**

*Цель работы - изучить некоторые физические и химические свойства предельных одноатомных спиртов. Отметить качественную реакцию на многоатомные спирты.*

#### **Теоретическая часть.**

Спирты (алкоголи) – это производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены на соответствующее число гидроксильных групп – ОН.

По строению углеводородного радикала различают предельные, непредельные и ароматические спирты. Химические свойства спиртов определяются реакционной способностью гидроксильной группы и строением связанного с ней углеводородного радикала. У многоатомных спиртов сохраняются все свойства спиртового гидроксила.



Отличия состоят в том, что в реакции участвует одна или более гидроксогрупп, в результате могут получаться полные или неполные производные.

При действии водоотнимающих средств (нагревание с концентрированной серной кислотой) спирты теряют молекулу воды. В зависимости от температуры реакции и количественных соотношений спирта и кислоты возможны два случая дегидратации.

При нагревании (130–150 °С) избытка спирта с концентрированной серной кислотой протекает межмолекулярная дегидратация, путем выделения молекулы воды за счет гидроксильных групп двух молекул спирта. При этом образуется простой эфир.

#### **Реактивы и оборудование:**

- набор пробирок, пробка с газоотводной трубкой, стаканчик (100 мл), пипетка, спиртовка, спички, держатели, стаканы

- этиловый, пропиловый, изопропиловый, изоамиловый; глицерин, этиленгликоль; безводный и 2 н раствор сульфата меди (II); оксид меди (II); концентрированный и 2 н раствор серной кислоты; концентрированная уксусная кислота; концентрированный раствор аммиака; 0,2 н раствор нитрата серебра; 1% раствор перманганата калия; 0,5 н раствор бихромата калия; 2 н раствор гидроксида натрия; раствор йода в йодистом калии; 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина; медная проволока; песок.

#### **Опыт 1. Сравнение растворимости спиртов в воде**

В четыре пробирки налейте по 3 мл воды и добавьте в них по 1 мл этилового, пропилового, бутилового и изоамилового спиртов. Пробирки встряхните и дайте отстояться.

Сделайте вывод о растворимости спиртов в воде. Объясните влияние строения радикала на растворимость спиртов в воде.

#### **Опыт 2. Обнаружение воды в спирте и обезвоживание спирта**

В сухую пробирку поместите немного порошка безводного сульфата меди и добавьте 2 мл этилового спирта. Пробирку встряхните и слегка нагрейте над пламенем спиртовки. Почему изменяется цвет сульфата меди? Полученный абсолютный этиловый спирт перелейте в сухую пробирку и используйте для получения алкоголята натрия (опыт 3).

#### **Опыт 3. Образование и гидролиз алкоголята натрия**

В обезвоженный этиловый спирт, полученный в предыдущем опыте, погрузите кусочек металлического натрия размером с горошину (очищенный от оксидного слоя и отжатый от керосина). Осторожно! Берите натрий только пинцетом! Для предотвращения разогревания смеси и закипания спирта пробирку охладите в стакане с холодной водой. Когда начнет выделяться газ, к отверстию пробирки поднесите горящую спичку. Выделяющийся газ образует с воздухом смесь, вспыхивающую с характерным резким звуком. После полного растворения натрия концентрированный раствор алкоголята при охлаждении кристаллизуется.

В ту же пробирку добавьте 2 мл воды и 1-2 капли фенолфталеина. Объясните, почему изменяется окраска фенолфталеина. Какие свойства спиртов (кислотные, основные) проявляются в реакции с металлическим натрием? Напишите уравнения реакций.

#### **Опыт 4. Получение диэтилового эфира**

В сухую пробирку вносят по 0,5 мл этанола и концентрированной серной кислоты. Смесь осторожно подогревают до образования бурого раствора и к еще горячей смеси очень осторожно приливают еще 0,5 мл этилового спирта. Напишите уравнение реакции и укажите тип реакции. По какому признаку можно определить диэтиловый эфир? Почему реакцию проводят при незначительном нагревании? Какие побочные продукты могут образоваться в данной реакции?

#### **Опыт 5. Окисление спиртов**

##### ***а) Окисление этилового спирта оксидом меди***

В сухую пробирку поместите 1-2 мл этилового спирта. Спираль из медной проволоки нагрейте в пламени горелки до появления черного налета оксида меди. Горячую спираль опустите в пробирку с этиловым спиртом. Спирт бурно вскипает, появляется характерный запах уксусного альдегида (запах зеленых яблок), а медная спираль становится розовой вследствие восстановления оксида меди.

##### ***б) Окисление изоамилового спирта хромовой смесью***

В смесь, состоящую из 6 капель концентрированной серной кислоты и 3 капель изоамилового спирта, внесите 0,5 г измельченного дихромата калия  $K_2Cr_2O_7$ . Встряхните смесь, поставьте пробирку в штатив и добавьте 0,5 мл воды (Осторожно! Смесь сильно разогревается). Цвет раствора меняется с оранжевого на зеленый, одновременно ощущается сладковатый запах изовалерианового альдегида. Далее появляется неприятный запах изовалериановой кислоты (запах испорченного сыра).

Объясните результаты опытов. Приведите уравнения реакций окисления этилового и изоамилового спирта.

#### **Опыт 6. Качественная реакция многоатомных спиртов. Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди**

Налейте в пробирку 2 мл 10%-го раствора гидроксида натрия и 0,5 мл раствора сульфата меди. К образовавшемуся студенистому осадку голубого цвета добавьте 0,5 мл глицерина и встряхните пробирку.

Отметьте происходящие изменения и объясните их. Напишите уравнения реакций.

Отметьте цвет образующихся продуктов реакций. Как называется образующееся термически устойчивое соединение? На основании полученных наблюдений сделайте вывод о подвижности атома водорода в функциональной группе в одно- и многоатомных спиртах. С каким эффектом это связано?

##### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Чем определяются свойства, характерные для спиртов? Какие это свойства?
2. Какие реакции характерны для алифатических спиртов?
3. Какие вещества образуются в результате окисления первичных, вторичных и третичных спиртов?
4. Какие качественные реакции на одноатомные и многоатомные спирты вы изучили?
5. Какие спирты более реакционноспособны – одно- или многоатомные спирты?
6. При каталитическом гидрировании 23,2 г альдегида было получено 24 г соответствующего спирта. Определите исходный альдегид.

7. При дегидратации 18,5 г предельного одноатомного спирта образовался алкен, объем которого (н.у.) равен 3,36 л. Выход в реакции дегидратации составил 60 %. Определите молекулярную формулу исходного спирта.
8. При дегидратации предельного одноатомного спирта объемом 66 мл ( $\rho = 0,85$  г/мл) образовалось 46,2 г неразветвленного алкена симметричного строения. Назовите исходный спирт.

### Лабораторная работа № 22.

#### Тема: Свойства фенолов: одно- и многоатомных

*Цель работы: изучить физические и химические свойства одноатомных и многоатомных фенолов; сравнить химическое поведение спиртов и фенолов.*

*Задание: охарактеризовать физические свойства фенолов; исследовать химическую активность фенолов в реакциях замещения и окисления; установить взаимосвязь химического поведения фенолов и электронного строения; сравнить особенности химического поведения фенолов и спиртов.*

#### Теоретическая часть.

Фенолы – это производные ароматических углеводородов, в которых один или несколько атомов водорода бензольного ядра замещены на гидроксильную группу. В зависимости от количества гидроксильных групп в ядре различают одно-, двух-, трехатомные фенолы. Простейший представитель класса – фенол.



Природным источником фенола и крезолов служит каменный уголь. Большую часть фенолов получают синтетическими способами.

Синтез на основе кумола (изопропилбензола) имеет промышленное значение и ценен тем, что позволяет одновременно получать два технически важных продукта (фенол и ацетон) из дешевого сырья (нефть, газы крекинга нефти).

В основе промышленных методов получения фенолов также лежит реакция щелочного плавления солей ароматических сульфокислот. В технике получают фенол гидролизом ароматических галогенопроизводных.

Фенолы – обычно кристаллические бесцветные вещества, но легко окисляются и могут быть окрашены за счет продуктов окисления, трудно растворимые в воде.

По своему строению фенолы аналогичны спиртам. Однако гидроксогруппа и связанное с ней бензольное ядро оказывают сильное влияние друг на друга, что обуславливает специфичность свойств фенолов.

Атом водорода гидроксгруппы может отщепляться в виде протона с образованием фенолят-иона. В свою очередь реакционная способность бензольного ядра под влиянием гидроксильной группы в реакциях электрофильного замещения резко повышается по сравнению с незамещенным бензолом. Фенол в больших количествах используется для получения пластических масс (конденсация с формальдегидом). На основе фенолформальдегидных смол готовят лаки и пленкообразователи, связующие и клеи, наполнители, пропиточные материалы и пенопласты, стабилизаторы полимерных

материалов и синтетические дубильные вещества. Фенол применяется в производстве анилина, лекарственных препаратов, красителей, взрывчатых веществ, индикаторов, пестицидов.

#### **Реактивы и оборудование:**

- пробирки, спиртовки, спички, держатели, синяя лакмусовая бумага;  
- фенол, пирокатехин, резорцин, гидрохинон, нафтол, карбонат натрия  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , 2 н. раствор гидрокарбонат натрия  $\text{NaHCO}_3$ , раствор бромная вода хлорид железа (III)  $\text{FeCl}_3$ , 10% раствор гидроксид натрия  $\text{NaOH}$ , 10% раствор серная кислота  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 10 % раствор перманганат калия  $\text{KMnO}_4$ , 1% раствор дистиллированная вода.

#### **Ход работы**

##### **Опыт 1. Растворимость и кислотный характер фенолов**

Опыт проводят одновременно с фенолом, пирокатехином, резорцином, гидрохиноном. К 0,5 г исследуемого фенола добавьте 4 мл воды и встряхните. Если продукт не растворяется полностью, нагрейте смесь до кипения, затем охладите, отметьте наблюдаемые изменения. Испытайте реакцию полученных растворов на лакмус, помещая каплю каждого из них на синюю лакмусовую бумагу.

Водные растворы фенолов используйте для следующих опытов.

##### **Опыт 2. Образование и разложение фенолятов**

а) К 0,1 г фенола добавьте 1 мл раствора гидроксида натрия. Постепенно происходит растворение фенола. К полученному раствору прилейте разбавленную серную кислоту. Наблюдается помутнение раствора.

Напишите уравнение реакции образования фенолята натрия. Объясните причину помутнения смеси при взаимодействии с серной кислотой.

б) В две пробирки поместите по 0,1 г фенола. В одну при встряхивании добавьте 2 мл раствора карбоната натрия, а в другую – 2 мл раствора гидрокарбоната натрия. Наблюдается ли растворение фенола и образование однородной жидкости в обеих пробирках?

Напишите уравнение реакции карбоната натрия с фенолом. Какие свойства проявляет фенол при взаимодействии со щелочами и карбонатом натрия?

##### **Опыт 3. Бромирование фенолов**

К 1 мл водного раствора каждого из исследуемых фенолов (фенола, нафтола, пирокатехина, резорцина, гидрохинона) добавьте по каплям бромную воду и отметьте наблюдаемые изменения.

Растворы пирокатехина, резорцина изменяют окраску. Раствор гидрохинона сначала краснеет, а затем из него выделяется темно-зеленый кристаллический осадок. Из растворов фенола и нафтолов выделяются белые или желтоватые осадки.

##### **Опыт 4. Взаимодействие фенолов с хлоридом железа(III)**

Приготовьте по 2 мл водных растворов фенола, пирокатехина, резорцина, гидрохинона. В каждую пробирку добавьте несколько капель раствора хлорида железа(III).

Раствор пирокатехина окрашивается в изумрудно-зеленый цвет, растворы фенола и резорцина – в фиолетовый. Раствор гидрохинона сначала зеленеет, затем буреет и при стоянии из него выпадают красивые темно-зеленые игольчатые кристаллы хингидрона.

## Опыт 5. Окисление фенола

К 1 мл водного раствора фенола добавьте 1 мл раствора карбоната натрия. Затем при встряхивании прилейте по каплям раствор перманганата калия. Раствор обесцвечивается и выпадает бурый осадок. Объясните изменение окраски.

### Вопросы для самоконтроля:

1. На примере фенола объясните взаимное влияние групп атомов на свойства соединений.
2. Приведите реакции получения фенолов.
3. Как получить фенол из ацетилен. Приведите реакции и укажите условия их протекания.
4. С помощью каких реактивов распознать: этанол, фенол, диэтиловый эфир.
5. При монобромировании ароматического углеводорода в присутствии железного катализатора выделился бромоводород, на нейтрализацию которого потребовалось 80 г 10 %-ного раствора гидроксида натрия. При сгорании того же количества этого арена выделилось 35,84 л (н.у.) оксида углерода (IV). Установите число изомеров, которые имеет этот арен.
6. При бромировании гомолога бензола в присутствии железа образовалось 95,52 г монобромпроизводного и выделился бромоводород, на нейтрализацию которого потребовалось 80 мл ( $\rho = 1,2$  г/мл) раствора с массовой долей гидроксида натрия 20 %. Определите структурную формулу арена. Название его, если известно, что при бромировании в указанных условиях образуется только 1 изомер монобромпроизводного.

## Лабораторная работа № 23.

### Получение и свойства альдегидов и кетонов

*Цель работы: изучить физические и химические свойства карбонильных соединений; сравнить химическое поведение альдегидов и кетонов; изучить качественные реакции на альдегидную группу.*

*Задание: получить уксусный альдегид и охарактеризовать его физические свойства; исследовать химическую активность альдегидов и кетонов в реакциях присоединения и окисления; установить взаимосвязь химического поведения карбонильных соединений и их электронного строения.*

**Теоретическая часть.** Альдегиды и кетоны относятся к карбонильным соединениям – органическим веществам, в молекулах которых имеется группа  $>C=O$  (карбонил или оксогруппа). В альдегидах карбонильная группа связана с одним углеводородным радикалом:  $R-CH=O$ . Функциональная группа  $-CH=O$  называется альдегидной. В кетонах карбонильная группа связана с двумя углеводородными радикалами:  $R_2C=O$ ,  $R-CO-R'$ . Функциональная группа  $>C=O$  называется кето-группой. По строению углеродной цепи карбонильные соединения могут быть предельными, непредельными и ароматическими.

Наиболее универсальный способ получения – окисление спиртов, при этом из первичных спиртов образуются альдегиды, а из вторичных – кетоны. Другой способ – каталитическая гидратация алкинов.

Альдегиды и кетоны характеризуются высокой реакционной способностью. Большая часть их реакций обусловлена наличием карбонильной группы. Важнейшими реакциями

альдегидов являются реакции нуклеофильного присоединения по двойной связи карбонильной группы. Во всех случаях кетоны менее реакционноспособны, чем альдегиды.

Альдегиды и кетоны представляют собой как бы промежуточные соединения между спиртами и карбоновыми кислотами: восстановление приводит к спиртам, а окисление – к карбоновым кислотам.

Еще одной характерной реакцией является окисление альдегидов гидроксидом меди (II) (реактивом Фелинга). При этом альдегид окисляется до кислоты, а гидроксид меди (II) (голубого цвета) восстанавливается до гидроксида меди (I) (желтого цвета), который разлагается на воду и оксид меди (I) (красного цвета).

#### **Реактивы и оборудование:**

- пробирки, спиртовки, спички, держатели, штативы, водяная баня, стаканы  
стеклянные палочки, пипетки, газоотводные трубки

-этиловый спирт, ацетон, серная кислота  $H_2SO_4$ , 10% раствор, нитропруссид натрия  $Na_2[Fe(CN)_5NO]$ , 2 % раствор, дихромат калия  $K_2Cr_2O_7$ , кристаллический гидроксид натрия  $NaOH$ , 10 %, раствор уксусная кислота  $CH_3COOH$ , 10% раствор, фелинговая жидкость, солянокислый фенилгидразин, насыщ. Раствор, ацетат натрия  $CH_3COONa$ , кристаллический, дистиллированная вода, лед

#### **Опыт 1. Образование ацетальдегида при окислении спирта**

В пробирку насыпьте 0,5 г дихромата калия  $K_2Cr_2O_7$ , добавьте 2 мл раствора серной кислоты, 2 мл этилового спирта и встряхните смесь. Наблюдается разогревание и изменение окраски смеси. Закройте пробирку газоотводной трубкой, закрепите пробирку наклонно в лапке штатива. Погрузите конец газоотводной трубки в пробирку-приемник, содержащий 3 мл холодной воды. Приемник поместите в стаканчик с ледяной водой. Осторожно нагрейте реакцию смесь в пламени горелки, регулируя равномерное кипение смеси, избегая выброса. В течение трех минут объем жидкости в приемнике увеличивается вдвое, после чего прекратите нагревание. Отгон в приемнике имеет резкий запах уксусного альдегида. Полученный раствор используйте в последующих опытах.

#### **Опыт 2. Цветная реакция на ацетон**

В маленькую пробирку внесите 1 каплю раствора нитропруссид натрия, 5 капель воды, 1 каплю ацетона. При добавлении 1 капли раствора гидроксида натрия смесь окрашивается в красный цвет, который при добавлении 1 капли раствора уксусной кислоты  $CH_3COOH$  принимает вишнево-красный оттенок.

#### **Опыт 3. Взаимодействие альдегидов и кетонов с реактивом Фелинга**

В две пробирки налейте по 2 мл раствора фелинговой жидкости. К одной части прилейте 1 мл раствора полученного уксусного альдегида, ко второй – 1 мл ацетона. Обе пробирки нагрейте на водяной бане. Отметьте происходящие изменения, приведите уравнения реакций, сделайте вывод.

#### **Опыт 4. Взаимодействие уксусного альдегида с фенилгидразином**

В пробирку налейте 3 мл насыщенного раствора солянокислого фенилгидразина. К раствору добавьте несколько кристалликов ацетата натрия  $CH_3COONa$  и хорошо

встряхните. Затем добавьте несколько капель уксусного альдегида. Отметьте происходящие изменения, приведите уравнение реакции, сделайте вывод.

#### **Опыт 5. Реакция бензальдегида и ацетона с гидросульфитом натрия**

В две пробирки наливают по 0,5 мл насыщенного раствора гидросульфита натрия. В первую добавляют 3 капли бензальдегида, во вторую – 3 капли ацетона. Смеси в пробирках энергично встряхивают и наблюдают выпадение кристаллов соответствующих веществ. К полученным кристаллам добавляют разбавленный раствор соляной (или серной) кислоты. Напишите уравнения синтеза и распада гидросульфитов бензальдегида и ацетона. К какому типу относится данная реакция? Является ли данная реакция качественной на карбонильную группу?

#### **Опыт 6. Реакция с солянокислым гидроксиламином**

В две пробирки помещают по 2 капли соответственно ацетальдегида и ацетона и прибавляют 1 мл раствора солянокислого гидроксилamina. Смеси нагревают на водяной бане и добавляют в каждую пробирку по 1 капле метилового оранжевого. Напишите соответствующие уравнения реакций. Объясните, почему данную реакцию можно использовать для количественного определения альдегидов?

#### **Опыт 7. Получение ацетона из ацетата натрия**

В сухую пробирку насыпают обезвоженный ацетат натрия (высота слоя 8–10 мм) и закрывают пробкой с газоотводной трубкой. Конец трубки помещают в пробирку с 1 мл воды. Приемную пробирку охлаждают в стаканчике с холодной водой. Соль нагревают на пламени спиртовки. Водный раствор ацетона используют для следующего опыта. Напишите уравнение получения ацетона. К какому типу относится данная реакция?

#### **Опыт 8. Йодоформная реакция кетонов**

В две пробирки приливают по 3 капли раствора йода в йодистом калии и по 0,5 мл раствора гидроксида натрия. К обесцвеченным растворам добавляют в одну – 2 капли раствора ацетона (полученного в предыдущем опыте), в другую – 2 капли диэтилкетона. По каким признакам можно судить об образовании йодоформа? Напишите уравнения реакций.

#### **Опыт 9. Альдольно-кетоновая конденсация уксусного альдегида**

В пробирку поместите 0,5 мл уксусного альдегида и 0,5 мл раствора гидроксида натрия. Осторожно нагрейте содержимое пробирки до кипения. Жидкость постепенно приобретает резкий запах, желтеет и бурет, на дне пробирки выделяется полужидкая «альдегидная смола». Приведите уравнение реакции.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Почему низкомолекулярные альдегиды и кетоны хорошо растворяются в воде?
2. Какими лабораторными способами можно получить альдегиды?
3. Какие продукты реакции характерны при окислении альдегидов?

4. Охарактеризуйте способность альдегидов к окислению и объясните ее, исходя из структурных особенностей альдегидной группы. Почему окисление бензальдегида протекает даже на воздухе?
5. Почему кетоны подвергаются окислению в более жестких условиях, чем альдегиды?
6. Для каких классов соединений характерна галоформная реакция?
7. Какую (какие) реакцию (реакции) можно считать качественными на альдегиды? на кетоны?
8. При каталитическом гидрировании 23,2 г альдегида было получено 24 г соответствующего спирта. Определите исходный альдегид.
9. Альдегид, образовавшийся при окислении 15 г предельного одноатомного спирта с выходом 80 %, окислили аммиачным раствором оксида серебра. Реакция прошла с выходом 80 %, и образовалось 34,56 г серебра. Назовите исходный спирт.

### Лабораторная работа № 24.

#### Тема: Химические свойства одно- и многоосновных кислот

*Цель работы: изучить физические и химические свойства карбоновых кислот; сравнить химическое поведение карбоновых и минеральных кислот.*

*Задание: исследовать химическую активность карбоновых кислот в реакциях замещения; установить взаимосвязь химического поведения карбоновых кислот и их электронного строения; сравнить кислотные свойства спиртов, одноосновных и многоосновных карбоновых кислот и минеральных кислот.*

**Теоретическая часть.** Карбоновые кислоты – это органические соединения, производные углеводов, содержащие одну или несколько карбоксильных групп –COOH.

По числу карбоксильных групп кислоты подразделяются на одноосновные (монокарбоновые) и многоосновные (дикарбоновые, трикарбоновые и т.д.). По характеру углеводородного радикала различают кислоты: предельные, непредельные и ароматические.

Разнообразие химических свойств карбоновых кислот обусловлено особенностями электронного строения карбоксильной группы, которая сочетает в себе две функциональные группы - карбонил и гидроксил. Взаимное влияние этих двух групп в составе карбоксильной группы изменяет их свойства. Поэтому для карбоновых кислот характерны иные химические реакции, нежели для спиртов и карбонильных соединений.

Кислотные свойства проявляют соединения, способные отдавать катионы водорода. В водном растворе карбоновые кислоты диссоциируют на ионы:



Как правило, карбоновые кислоты слабее минеральных. В гомологическом ряду карбоновых кислот кислотные свойства уменьшаются. Самыми сильными кислотами являются муравьиная и уксусная кислоты. Высшие кислоты имеют очень слабые кислотные свойства. Дикарбоновые кислоты сильнее монокарбоновых.

Кислотные свойства выражаются в способности карбоновых кислот к образованию солей. Так как кислотные свойства кислот выше, чем у спиртов, они способны реагировать не только с активными металлами, но и с основными оксидами, основаниями и солями слабых кислот.



В результате замещения гидроксогруппы образуются функциональные производные карбоновых кислот: галогенангидриды, ангидриды, сложные эфиры, амиды.

**Реактивы и оборудование:**

- пробирки, спиртовки, спички, держатели, штативы, предметные стекла, газоотводные трубки, индикаторная бумага, стеклянные палочки, пипетки;  
- муравьиная кислота ледяная уксусная кислота акриловая кислота винная кислота янтарная кислота стеариновая кислота щавелевая кислота пропиловый спирт гидрокарбонат натрия  $\text{NaHCO}_3$ , раствор гидроксид натрия  $\text{NaOH}$ , 10% раствор, этиловый спирт  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , серная кислота  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , концентрированная, хлорид натрия  $\text{NaCl}$ , насыщенный раствор, диэтиловый эфир щавелевой кислоты, раствор аммиака  $\text{NH}_4\text{OH}$ , концентрированный, дистиллированная вода

**Опыт 1. Растворимость в воде карбоновых кислот и их солей**

Поместите в пробирки по несколько капель или кристалликов исследуемых кислот (муравьиной, уксусной, щавелевой, акриловой, винной, янтарной, стеариновой). Добавьте в каждую пробирку 1-2 мл воды и хорошо встряхните. Для всех параллельных проб берите примерно одинаковые количества кислоты и воды. Если кислота не растворяется при обычной температуре, нагрейте смесь на пламени горелки.

Охладив нагретые смеси, отметьте, выделяются ли снова кристаллы кислоты, растворившиеся лишь при нагревании. Пробы, содержащие осадок малорастворимой кислоты, встряхните и добавьте по 2-3 капли разбавленного раствора щелочи. Какие изменения происходят в каждой пробирке? Как они объясняются? Подтвердите это уравнениями реакций.

**Опыт 2. Кислотные свойства карбоновых кислот**

В три пробирки приливают по 0,5 мл водных растворов карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, щавелевой. В первую пробирку добавляют каплю метилового оранжевого, во вторую – каплю лакмуса, в третью – каплю фенолфталеина.

В пробирку помещают несколько кристаллов бензойной кислоты и прибавляют 0,5 мл раствора гидроксида натрия. Содержимое пробирки встряхивают до растворения кристаллов. К полученному раствору добавляют по каплям раствор соляной кислоты до выпадения осадка. Как меняется окраска различных индикаторов в растворах кислот? Опишите наблюдаемые явления при взаимодействии бензойной кислоты с гидроксидом натрия и последующей обработкой соляной кислотой соответствующими уравнениями реакций.

**Опыт 3. Сравнение силы органических кислот и угольной кислоты**

В каждую из трех пробирок из первого опыта добавьте несколько капель раствора гидрокарбоната натрия  $\text{NaHCO}_3$ . Отметьте наблюдаемый эффект и объясните его. Приведите уравнения реакций.

**Опыт 4. Изучение отношения кислот к нагреванию**

В пробирку помещают несколько кристаллов щавелевой кислоты и нагревают пробирку. В верхнюю часть пробирки вносят стеклянную палочку, смоченную в известковой (или баритовой) воде. Аналогично испытывают отношение к нагреванию уксусной и

бензойной кислот. Напишите уравнение разложения щавелевой кислоты. Что показывает взаимодействие известковой (баритовой) воды с продуктами разложения? Напишите уравнение реакции. Есть ли различия при нагревании кислот: щавелевой, уксусной и бензойной?

#### **Опыт 5. Изучение отношения карбоновых кислот к окислителю**

В пробирку помещают немного формиата натрия, добавляют две капли раствора перманганата калия и 2–3 капли раствора серной кислоты. Содержимое пробирки нагревают и испытывают выделяющийся газ известковой (или баритовой) водой (так же, как в опыте 3). Аналогичные опыты проводят с уксусной и щавелевой кислотами. Опишите наблюдаемые явления. Какой газ выделяется? Напишите соответствующие уравнения реакций.

#### **Опыт 6. Получение сложных эфиров**

В пробирку поместите 2 мл этилового спирта, 2 мл ледяной уксусной кислоты, 0,5 мл концентрированной серной кислоты (катализатор). Закройте пробирку газоотводной трубкой и закрепите пробирку в лапке штатива. Конец газоотводной трубки опустите в пробирку-приемник под насыщенный раствор хлорида натрия. Медленно нагревайте пробирку над пламенем спиртовки до расслаивания жидкости в приемнике.

Приведите уравнения реакции, объясните роль серной кислоты как катализатора реакции этерификации.

#### **Опыт 7. Получение амидов кислот из сложных эфиров**

На предметное стекло поместите 2 капли диэтилового эфира щавелевой кислоты, добавьте 2 капли концентрированного раствора аммиака. Отметьте происходящие изменения, напишите уравнение реакции, учитывая, что в реакцию вступает одна сложноэфирная группа.

#### **Опыт 8. Гидролиз жиров в водно-спиртовом растворе**

В пробирку помещают немного твердого жира и 3 мл спиртового раствора гидроксида натрия. Смесь перемешивают стеклянной палочкой, помещают в кипящую водяную баню и нагревают в течение 4–5 мин до образования однородной жидкости. Реакцию можно считать законченной, если взятая стеклянной палочкой капля реакционной массы полностью растворится в 4–5 мл воды (на поверхности не образуются капельки жира) с образованием обильной пены при встряхивании. После этого к полученной густой жидкости добавляют 3–4 мл насыщенного раствора хлорида натрия. После расслоения жидкости смесь охлаждают и отделяют затвердевший кусочек мыла. Его используют для следующих опытов. Составьте уравнение гидролиза жира. Как доказать, что образуется мыло? Почему используется спиртовой раствор щелочи?

#### **Опыт 9. Выделение свободных жирных кислот из мыла и изучение их свойств**

В пробирке смешивают 0,5 мл насыщенного раствора мыла с 2 каплями раствора серной кислоты и полученную смесь нагревают в пламени спиртовки. К полученной смеси приливают 2–3 капли бромной воды и встряхивают пробирку. Что образуется при

взаимодействии мыла с серной кислотой? Напишите уравнение реакции. Что происходит при добавлении бромной воды? Напишите уравнение реакции.

#### **Опыт 10. Образование нерастворимых солей жирных кислот**

В две пробирки наливают по 0,5 мл раствора мыла и добавляют по 2–3 капли в одну пробирку – раствор хлорида кальция, в другую – раствор нитрата (ацетата) свинца. К 0,5 мл раствора мыла приливают 2 мл раствора сульфата меди (II). Раствор с голубым осадком нагревают до кипения. Что образуется при добавлении растворов солей кальция и свинца к раствору мыла? Напишите уравнения образования нерастворимых солей жирных кислот и назовите их. Что образуется при взаимодействии мыла с сульфатом меди (II)? Напишите уравнение реакции.

#### **Опыт 11. Эмульгирующее действие мыла**

Вносят в пробирку каплю растительного масла, 5 капель дистиллированной воды и энергично встряхивают. Образуется эмульсия – мутная жидкость, где во взвешенном состоянии находятся мелкие капельки масла. К эмульсии добавляют 5 капель раствора мыла и снова энергично встряхивают. Устойчива ли водно-масляная эмульсия? Как изменяется устойчивость эмульсии при добавлении мыла? Почему?

#### **Опыт 12. Изучение свойств ангидрида уксусной кислоты**

В пробирку помещают 0,5 мл воды, 2 капли уксусного ангидрида и встряхивают. После отстаивания смесь расслаивается. Осторожно нагревают в пламени спиртовки содержимое пробирки. В пробирке смешивают 0,5 мл воды, 2 капли уксусного ангидрида и 2 капли раствора гидроксида натрия. Содержимое пробирки встряхивают. В пробирку приливают 0,5 мл этанола и, добавляя 0,5 мл уксусного ангидрида, постепенно встряхивают. Затем охлаждают и приливают равный объем воды. Добавляют каплю лакмуса и осторожно по каплям нейтрализуют смесь раствором гидроксида натрия. Что происходит с жидкостью после нагревания и охлаждения? Напишите уравнение реакции.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Почему карбоновые кислоты обладают кислотными свойствами?
2. Сравните отношение карбоновых и неорганических кислот к активным металлам и гидроксидам металлов.
3. Сравните взаимодействие солей карбоновых и слабых неорганических кислот с сильными кислотами.
4. Как можно обнаружить функциональные производные карбоновых кислот?
5. Что означает термин гидролиз? Как этот процесс можно еще назвать?
6. К какому классу соединений относятся жиры, мыла
7. Напишите химические формулы кислот: муравьиная, уксусная, акриловая, винная, янтарная кислота, стеариновая, щавелевая, бензойная.
8. К 11,1 г одноосновной органической кислоты добавили сначала 14 г 20 %-ного раствора гидроксида натрия, а затем избыток раствора карбоната калия. При этом выделилось 896 мл (н.у.) газа. Назовите кислоту.

## Тема № 13. БИОПОЛИМЕРЫ.

### Лабораторная работа № 25

#### Углеводы. Моносахариды. Полисахариды.

*Цель работы - доказать строение альдоз и кетоз – провести качественные реакции. Изучить кислотный гидролиз ди- и полисахаридов.*

*Реактивы и материалы: 5%-ные растворы глюкозы, фруктозы, лактозы и сахарозы; концентрированные и 2 н растворы соляной и серной кислот; 10%-ный раствор гидроксида натрия; концентрированный раствор аммиака; 0,2 н раствор нитрата серебра; 10%-ные растворы хлорида кальция и сульфата меди (II); 1%-ный раствор крахмала; раствор йода в йодистом калии; вата (или фильтровальная бумага).*

*Оборудование: фарфоровая ступка с пестиком, набор пробирок, 2 стакана (100 мл); асбестовая сетка, спиртовка, плитка.*

#### **Опыт 1. Доказательство наличия гидроксильных групп в моно- и дисахаридах**

К 1 мл раствора хлорида кальция добавляют 0,5 мл раствора гидроксида натрия и приливают раствор глюкозы до растворения первоначально образовавшегося осадка. Содержимое пробирки взбалтывают. В пробирке смешивают 1 мл раствора глюкозы, 1 мл раствора гидроксида натрия и 2 капли раствора сульфата меди (II). Содержимое пробирки взбалтывают. Аналогичные опыты проводят с раствором фруктозы, сахарозы и лактозы. Полученные растворы сахаратов меди оставляют для следующего опыта. Составьте уравнение образования сахарата кальция. Что наблюдаете при взаимодействии гидроксида меди (II) с сахарами? Напишите соответствующие уравнения реакций.

#### **Опыт 2. Окисление моно- и дисахаридов**

К полученным в опыте 1 щелочным растворам сахаратов меди добавляют по 0,5 мл воды, встряхивают содержимое пробирок и осторожно нагревают верхнюю часть пробирок не доводя до кипячения. Помещают в чистую обезжиренную пробирку 1 каплю раствора нитрата серебра, добавляют в нее 2 капли раствора гидроксида натрия и по каплям (3–4 капли) раствора аммиака до растворения образующегося осадка оксида серебра (I). В полученный раствор вносят 1 каплю раствора глюкозы и осторожно нагревают пробирку без кипячения до начала побурения раствора. Аналогичные опыты с гидроксидом диамминсеребра (I) проводят и с другими углеводами: фруктозой, сахарозой и лактозой. Что происходит при нагревании сахаратов меди? Напишите уравнения реакций. У каких углеводов отсутствует положительная реакция "серебряного зеркала" и почему?

#### **Опыт 3. Реакция Селиванова на фруктозу**

В пробирку помещают крупинку сухого резорцина, 2 капли концентрированной соляной кислоты и 1 мл раствора фруктозы. Жидкость осторожно нагревают до начала кипения. Постепенно появляется красное окрашивание. При длительном кипячении проводят данную реакцию с глюкозой и сахарозой. Что образуется при взаимодействии реактива Селиванова с фруктозой?

#### **Опыт 4. Изучение гидролиза сахарозы**

В пробирке смешивают 0,5 мл раствора сахарозы, 2 капли раствора соляной кислоты и 0,5 мл воды. Смесь осторожно нагревают в пламени спиртовки в течение 30 секунд, не допуская выброса раствора из пробирки. Смесь делят на две пробирки. Первую часть раствора нейтрализуют по каплям раствором гидроксида натрия и добавляют 0,5 мл раствора сульфата меди (II). Верхнюю часть пробирки осторожно нагревают до кипения. Ко второй части гидролизата добавляют крупинку резорцина и 2–3 капли концентрированной соляной кислоты. Нагревают до кипения. Для сравнения проводят холостой опыт. Водный раствор сахарозы кипятят без добавления соляной кислоты и проводят реакцию с гидроксидом меди (II) и Селиванова. Что доказывает реакция с гидроксидом меди (II)? Положительна ли реакция Селиванова?

#### ***Опыт 5. Кислотный гидролиз крахмала***

В пробирку наливают 2 мл крахмального клейстера и добавляют 2 мл раствора серной кислоты. Смесь нагревают до кипения и через равные промежутки времени (2 минуты) пипеткой отбирают пробы раствора (по 0,5 мл) в 5–6 пробирок. В охлажденные пробы добавляют по 1–2 капли раствора йода в йодистом калии. Нагревание раствора прекращают, когда проба раствора с йодом становится слабо-желтой (не изменяет цвета). После охлаждения с гидролизатом проводят качественную реакцию на глюкозу так же, как в опыте 4. Что образуется при добавлении йода к крахмалу? Составьте схему взаимодействия. Приведите формулу мальтозы и уравнение ее гидролиза. Обладает ли мальтоза восстанавливающими свойствами?

#### ***Опыт 6. Гидролиз целлюлозы***

В фарфоровую ступку помещают небольшой кусочек ваты (или фильтровальной бумаги), приливают 0,5 мл концентрированной серной кислоты и растирают вату (бумагу) пестиком до получения густой кашицы. Если необходимо, добавляют еще несколько капель кислоты. В ступку наливают 10–15 мл воды, растворяют в ней кашицу и выливают раствор в стаканчик. Полученный раствор кипятят около 10 минут. Гидролизат проверяют на присутствие глюкозы – реакция с гидроксидом меди (II). Приведите строение целлюлозы и составьте схему гидролиза целлюлозы. Обладает ли целлюлоза восстанавливающими свойствами?

#### ***Контрольные вопросы:***

1. Почему возникло название класса «углеводы»? На какие группы они делятся?
2. Какие функциональные группы входят в состав углеводов? Как это доказать?
3. Какими свойствами отличаются моно-, ди- и полисахариды?
4. Какие продукты обнаруживаются при гидролизе сахарозы? крахмала? целлюлозы? Какой вывод можно сделать о строении данных соединений? Какие из углеводов можно назвать восстанавливающими, а какие невосстанавливающими? Какую функциональную группу определяют данной реакцией?

#### ***Библиографический список:***

1. Грандберг И.И. Органическая химия : учебник для студ.вузов по спец. «Агрономия». – 6-е изд.; стереотип. – М.: Дрофа, 2004 – 672. ISBN 5-7107-6129-X : 77-91. – С. 453-481.

## Лабораторная работа № 26

### Аминокислоты. Белки.

*Цель работы - познакомиться с основными химическими свойствами аминокислот. Изучить качественные реакции на белок.*

*Реактивы и материалы: 1%-ный раствор глицина; 0,2%-ный раствор метилового красного; оксид меди (II); 0,2 н раствор гидроксид натрия; 2 н раствор соляной кислоты; водный раствор белка; концентрированный раствор гидроксида натрия; азотная кислота ( $\rho = 1,4 \text{ г/см}^3$ ); кристаллический и 10%-ный раствор сульфата меди (II); ацетат натрия; 1%-ный раствор хлорида железа (III); 40%-ный раствор формальдегида; этанол; 10%-ный раствор ацетата свинца; белая шерсть; набор пробирок, спиртовка.*

#### **Опыт 1. Амфотерные свойства глицина**

В пробирку помещают 0,5 мл раствора глицина и добавляют 1 каплю метилового красного. В пробирку добавляют 2 капли раствора формальдегида. Что такое амфотерность? Почему это явление проявляется у аминокислот? Какой цвет индикатора метилового красного при добавлении его к глицину? Почему? Напишите схему реакции взаимодействия глицина с формальдегидом. Почему изменилась окраска индикатора?

#### **Опыт 2. Свертывание белков**

В четыре пробирки помещают по 0,5 мл раствора яичного белка. Содержимое первой пробирки нагревают до кипения, охлаждают и растворяют в воде. В остальные пробирки добавляют соответственно раствор формальдегида, этанол и уксусную кислоту. Какие изменения происходят в структуре белка при нагревании? Меняется ли его первичная структура? Как называется процесс свертывания белков? Почему свернувшийся белок не растворяется в воде? Что происходит с белком при добавлении формальдегида? Что наблюдаете при добавлении к белку спирта и кислоты?

#### **Опыт 3. Реакция аминокислот с хлоридом железа (III)**

К 1 мл раствора глицина добавляют 2 капли раствора хлорида железа (III). Что доказывает данная реакция? Напишите уравнение реакции.

#### **Опыт 4. Реакция с солями меди**

В пробирку наливают 1 мл раствора глицина и вносят по кристаллику медного купороса и ацетата натрия. Опишите наблюдаемое явление. Объясните возможность протекания данной реакции. Напишите уравнение реакции. Зачем необходим ацетат натрия?

#### **Опыт 5. Осаждение белка солями тяжелых металлов**

Берут две пробирки и помещают в них по 1 мл раствора яичного белка. В первую пробирку добавляют 1 каплю раствора сульфата меди (II), во вторую – 1 каплю раствора ацетата свинца. Наличие каких функциональных групп обуславливает взаимодействие белка с солями тяжелых металлов? Составьте схемы реакций, лежащих в основе процесса осаждения белка солями тяжелых металлов.

#### **Опыт 6. Биуретовая реакция на белки**

В пробирку помещают 1 мл раствора яичного белка, 1 мл раствора гидроксида натрия и 1–2 капли раствора сульфата меди. Напишите схему реакции биурета с гидроксидом меди

(II). Наличие какого структурного фрагмента в молекуле необходимо для положительной биуретовой реакции? Можно ли считать данную реакцию качественной на белок?

#### **Опыт 7. Ксантопротеиновая реакция**

В пробирку вводят 1 мл водного раствора белка и 0,5 мл концентрированной азотной кислоты. Смесь осторожно нагревают. После охлаждения добавляют к реакционной смеси по каплям концентрированный раствор аммиака. Какие аминокислоты можно обнаружить с помощью данной реакции? На примере соответствующей аминокислоты напишите реакцию ее взаимодействия с азотной кислотой. Чем объясняется изменение окраски (какой?) после добавления раствора аммиака? Можно ли считать данную реакцию качественной на белки?

#### **Опыт 8. Реакция на серу**

В пробирку помещают комочек белой шерстяной пряжи, 0,5 мл раствора гидроксида натрия, 3–4 капли раствора ацетата свинца и нагревают содержимое пробирки в пламени спиртовки. Опишите наблюдаемое явление. Напишите уравнение реакции. Какие белки дают качественную реакцию на серу?

#### **Контрольные вопросы:**

1. В чем проявляется двойственность химических функций аминокислот? Как это можно доказать?
2. Что такое денатурация белка?
3. Какие качественные реакции на белки Вы изучили? Какие структурные фрагменты белков они позволяют обнаружить?

#### **Библиографический список:**

1. Грандберг И.И. Органическая химия : учебник для студ.вузов по спец. «Агрономия». – 6-е изд.; стереотип. – М.: Дрофа, 2004 – 672. ISBN 5-7107-6129-X : 77-91. – С. 484-507.

### **Лабораторная работа № 27**

#### **Липиды. Жиры. Мыла**

*Цель работы - познакомиться с основными химическими свойствами липидов и жиров.*

*Реактивы и оборудование: подсолнечное масло, 40% раствор едкого натра (NaOH), насыщенный раствор хлорида натрия (NaCl), вода, этиловый спирт (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH), 0,2н раствор сульфата кальция (CaSO<sub>4</sub>), 2% раствор ацетата свинца ((CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Pb), концентрированный раствор мыла, 2н раствор серной кислоты (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), мыло, индикатор фенолфталеина, 6 пробирок, стеклянная палочка, химический стакан, водяная баня, электроплитка.*

#### **Опыт 1. Омыление жиров щелочью в водно-спиртовом растворе**

Поместите в пробирку 25 капель масла, 15 капель спирта, 15 капель концентрированной щелочи, перемешайте смесь стеклянной палочкой и нагрейте смесь до начала кипения. Через 3-5 мин необходимо проверить полноту омыления: для этого несколько капель смеси перенесите в чистую пробирку, добавьте 5 мл воды и нагрейте при встряхивании. Если проба растворяется в воде нацело, не выделяя капель жира, омыление можно считать законченным, в противном случае нагревание смеси жира и щелочи надо продолжать. К

полученной густой жидкости добавьте при перемешивании горячий насыщенный раствор поваренной соли в таком количестве, чтобы он заполнил почти всю пробирку. Жидкость мутнеет и выделяет слой мыла, всплывающий на поверхность. Дайте смеси отстояться на водяной бане в течение нескольких минут, затем погрузите пробирку в стакан с холодной водой на 5-10 мин. Полученное мыло извлеките из пробирки палочкой на предметное стекло и сохраните для последующих опытов. Оставшийся раствор испытайте на присутствие глицерина (см. качественная реакция на многоатомные спирты).

*Жир не растворим в водном растворе щелочи и лишь постепенно эмульгируется по мере накопления в растворе мыла. Поэтому омыление жира водным раствором щелочи протекает медленно. При добавлении спирта смесь становится однородной, при этом растворимость жира повышается, и омыление резко ускоряется. Продукты омыления жира – глицерин и смесь солей жирных кислот, т.е. мыла, – растворимы в воде, и в спирте, причем мыло образует в воде коллоидный раствор. В растворе поваренной соли глицерин и спирт также растворимы, мыло же не растворяется и выделяется – высаливается – из раствора в виде полутвердой массы или комочков. Высаливанием получают высокосортное, так называемое ядровое мыло.*

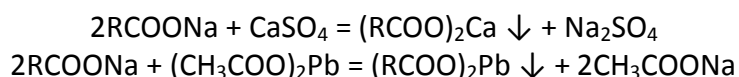
### **Опыт 2. Гидролиз мыла**

Кусочек полученного мыла растворите при нагревании в 2-3 мл воды и повторно высалите горячим насыщенным раствором хлорида натрия. Дав всплывшему мылу застыть, переложите его на фильтровальную бумагу и отожмите досуха. Кусочек очищенного мыла поместите в сухую пробирку, прилейте 30 капель спирта, взболтайте и добавьте 10 капель индикатора фенолфталеина. Затем осторожно, по стенке, влейте эту жидкость в пробирку с 3-5 мл воды и наблюдайте изменение окраски на границе двух слоев.

При повторном растворении и высаливании мыло освобождается от большей части примесей, в частности от избытка щелочи. В спиртовом растворе мыло ионизировано очень слабо, и при добавлении фенолфталеина этот раствор остается бесцветным или лишь слабо окрашивается. Разбавление спиртового раствора водой увеличивает степень ионизации и гидролиза мыла с образованием малодиссоциированных жирных кислот. Фенолфталеин обнаруживает появление в растворе избытка гидроксильных ионов.

### **Опыт 3. Растворимость мыла в воде и обменные реакции**

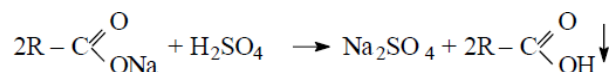
Кусочек полученного в опыте 1 натриевого мыла растворите в 2-3 мл воды. Подогрейте пробирку и убедитесь, что при нагревании мыло растворяется значительно быстрее. Разделите полученный разбавленный раствор на три пробирки. Добавьте в 1 пробирку воду, во 2 пробирку – раствор сульфата кальция, в 3 пробирку – раствор соли свинца. При введении двух последних растворов образуются белые осадки кальциевого и свинцового мыла. Вода, в зависимости от ее жесткости, дает муть или хлопья кальциевого и магниевого мыла. Во всех этих случаях жидкость над полученным осадком, в отличие от первой пробирки, при встряхивании почти не образует пены. Натриевые и калиевые соли высших жирных кислот хорошо растворимы в горячей воде и труднее – в холодной. Коллоидный характер образующихся растворов обнаруживается по опалесценции разбавленных растворов и по образованию геля при охлаждении более концентрированных растворов.



### **Опыт 4. Выделение свободных жирных кислот из мыла**



В пробирку поместите 5 капель приготовленного концентрированного мыла (опыт 1) и добавьте 1 каплю кислоты. Немедленно выпадает белый хлопьевидный маслянистый осадок свободных жирных кислот.



**Библиографический список:**

1. Грандберг И.И. Органическая химия : учебник для студ.вузов по спец. «Агрономия». – 6-е изд.; стереотип. – М.: Дрофа, 2004 – 672. ISBN 5-7107-6129-X : 77-91. – С. 393-407.

**Лабораторная работа № 28.**

**Тема: Свойства гетероциклических соединений**

*Цель работы: изучить химические свойства некоторых гетероциклов.*

*Задание: исследовать основные и кислотные свойства гетероциклов; установить взаимосвязь химического поведения и их строения.*

**Реактивы и оборудование:**

- раствор пиридина,
- лакмусовая бумага,
- раствор хлорного железа

**Опыт 1. Действие пиридина на индикаторы.**

Красную лакмусовую бумагу смочить водным раствором пиридина. Написать уравнение реакции, подтверждающее изменение цвета индикатора.

**Опыт 2. Реакция с раствором хлорида железа (III).**

К 2-3 каплям водного раствора пиридина добавить 2-3 капли раствора FeCl<sub>3</sub>. Написать уравнения реакций, объясняющих появление бурого осадка Fe(OH)<sub>3</sub>.

**Опыт 3. Действие окислителей.**

К 3-4 каплям раствора пиридина добавить 3-4 капли 0,1 н. раствора KMnO<sub>4</sub> и 1-2 капли 10% раствора H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Смесь встряхнуть. Обесцвечивания раствора не наблюдается. Дать объяснение.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Приведите реакции частичного и полного гидрирования фурана, пиррола и тиофена. Назовите полученные соединения, охарактеризуйте их свойства. Сравните отношение к действию кислот фурана, пиррола и продуктов полного гидрирования этих соединений. Почему фуран и пиррол проявляют ацидофобность (неустойчивость к кислотам)?
2. Напишите реакции: а) нитрования пиррола; б) сульфирования пиррола; в) бромирования пиррола; г) сульфирования фурана; д) ацетилирования тиофена. Действием каких реагентов и в каких условиях можно провести эти реакции?

3. Напишите реакции пиридина со следующими соединениями: а) соляной кислотой; б) серной кислотой при комнатной температуре; в) иодистым метилом; г) триоксидом серы. Назовите полученные соединения.
4. Напишите схему каталитического гидрирования пиридина. Сравните пиридин и пиперидин по основности, отношению к иодистому метилу, уксусному ангидриду, азотистой кислоте. Приведите реакции.
5. С какими из приведенных ниже соединений реагирует пиридин? Приведите схемы возможных реакций: а)  $\text{HBr}$ ; б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $0^\circ\text{C}$ ; в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $350^\circ\text{C}$ ; г)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $300^\circ\text{C}$ ; д)  $\text{Br}_2$ ,  $350^\circ\text{C}$ ; е)  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ; ж)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ; з)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ ; и)  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ ; к)  $\text{KOH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ; л)  $\text{KOH}$  (т),  $t$ ; м)  $\text{NaNH}_2$ ,  $\text{NH}_3$  (ж),  $130^\circ\text{C}$ .

### Лабораторная работа № 29.

#### Тема: Свойства нуклеиновых кислот.

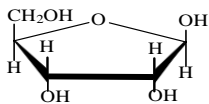
*Цель работы: изучить строение и свойства нуклеиновых кислот.*

*Задание: уметь писать строение нуклеотитов, нуклеозидов, нуклеиновых кислот исследовать продукты их гидролиза.*

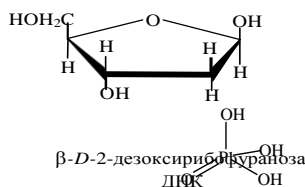
#### Теоретическая часть.

НК – макромолекулы кислотного характера, содержащиеся в ядрах клетки. Отвечают за наследственные признаки, осуществляют контроль за синтезом белка. Представляют собой белые волокнистые осадки, гидролиз которых дает пуриновые (пиримидиновые) основания, рибозу (дезоксирибозу) и фосфорную кислоту. В состав нуклеиновых кислот входят фрагменты следующих соединений:

#### 1. Пентозы



$\beta$ -D-рибофураноза  
РНК

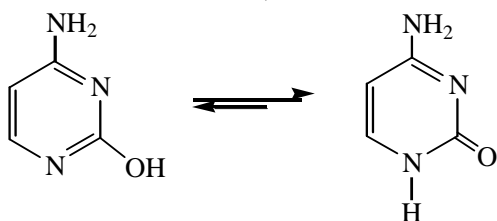


$\beta$ -D-2-дезоксирибозу  
ДНК

#### 2. $\text{H}_3\text{PO}_4$ – фосфорная кислота

3. **Пиримидиновые и пуриновые основания** – цитозин, урацил, тимин, аденин, гуанин.

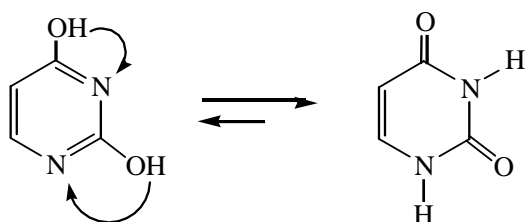
Пиримидиновые основания, входящие в состав ДНК и РНК



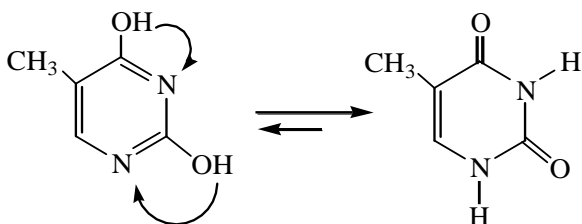
лактимная форма

лактаманная форма

2-гидрокси-4-аминопиримидин,  
ЦИТОЗИН  
(входит в состав РНК и ДНК в виде  
лактаманной формы)

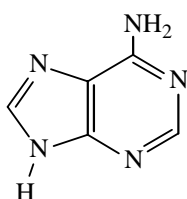


2, 4-дигидропиримидин,  
урацил  
(входит в состав РНК в виде  
лактамной формы)

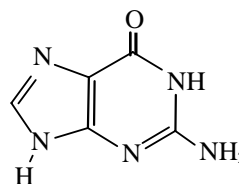
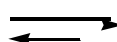
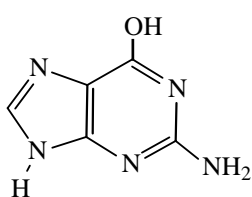


2, 4-дигидрокси-5-метилпиримидин,  
тимин  
(входит в состав ДНК в виде  
лактамной формы)

Пуриновые основания



6-аминопурин,  
аденин



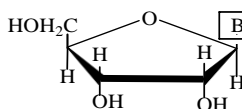
2-амино-6-гидроксипурин,  
гуанин

(в состав ДНК и РНК входит в виде лактамной формы)

**Нуклеозиды** – фрагмент РНК, ДНК, состоящий из пуринового (пиримидинового) основания и соответствующей пентозы, относятся к N-гликозидам.

**Рибонуклеозиды** (названия): уридин (U), цитидин (C), аденозин (A), гуанозин (G)

**Общая формула**



**Реактивы и оборудование:**

- раствор 1н HCl,
- раствор 70% HClO<sub>4</sub>,
- раствор 0,3н, KOH

-

**Опыт 1. Гидролиз нуклеиновых кислот.**

Порошки выделенных нуклеиновых кислот подвергают гидролизу. Условия гидролиза:

- кислотный, мягкий – 1н HCl, 100<sup>0</sup>C, 1 час;
- кислотный, жесткий – 70% HClO<sub>4</sub>, 100<sup>0</sup>C, 1 час;
- щелочной – 0,3н, KOH, 37<sup>0</sup>C, 20 ч.

**Общая схема гидролитического расщепления НК:**

НК → нуклеотиды → нуклеозиды + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> → В + пентоза

В – пуриновые и пиримидиновые основания:



В большую широкую пробирку с обратным воздушным холодильником помещают полученный осадок нуклеопротеинов и заливают 20 мл 10% серной кислоты. Пробирку закрепляют в штативе, смесь кипятят на сетке в течение 1 часа при слабом кипении.

Гидролизат охлаждают, фильтруют и в фильтрате открывают продукты гидролиза нуклеопротеинов (полипептиды, гетероциклические основания, углеводы, фосфорную кислоту).

#### **Качественное определение продуктов гидролиза нуклеопротеинов**

1. Полипептиды открывают биуретовой реакцией.
2. Углеводы (рибозу и дезоксирибозу) определяют Фелинговой пробой. К 5-7 каплям гидролизата добавляют по 5 капель Фелинга 1 и Фелинга 2, тщательно перемешивают и нагревают пробирку до кипения. Отмечают образование осадка и его цвет.
3. Фосфорную кислоту определяют по молибденовой пробе. К 5 каплям гидролизата добавляют 10 капель молибденового реактива, кипятят на пламени горелки. В присутствии фосфорной кислоты жидкость окрашивается в лимонно-желтый цвет. Пробирку охлаждают под струей воды и наблюдают выпадение осадка фосфорномолибденовокислого аммония.



4. Гетероциклические основания обнаруживают по их реакции с аммиачным раствором оксида серебра. К 2 мл гидролизата приливают по каплям концентрированный раствор аммиака до щелочной реакции по лакмусу и добавляют равный объем аммиачного раствора оксида серебра. Отмечают образование осадка.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Приведите формулы пиримидиновых и пуриновых оснований, входящих в состав ДНК и РНК в виде соответствующих таутомерных форм. Сравните строение рибонуклеозида и рибонуклеотида (на примере урацила), укажите принципиальное отличие в структуре, определите к какому классу производных относятся нуклеозиды и нуклеотиды. Чем отличаются рибонуклеозиды и 2 альфа-дезоксирибонуклеозиды, приведите примеры?
2. Приведите структурные формулы алкалоидов пиридинового и изохинолинового рядов. На примере анабазина подтвердите, что этот алкалоид является основанием и амином.

## Рекомендуемая литература

### Основная литература

Химия : учебник для вузов / Ю.А. Лебедев, Г.Н. Фадеев, А.М. Голубев, В.Н. Шаповал ; под общей редакцией Г.Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 435 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02453-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450175>

### Дополнительная литература

1. Мартынова, Т.В. Химия : учебник и практикум для вузов / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09668-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/>
2. Химия. Задачник : учебное пособие для вузов / Ю. А. Лебедев [и др.] ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5732-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450460>
3. Гаршин, А. П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях : учебное пособие / А. П. Гаршин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015940-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1070937>

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Название ЭБС, ссылка	Данные договора	Срок действия договора
ЭБС «Лань» - <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Договор (контракт) № 06/19/44/ЕП с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство ЛАНЬ» от 10.12.2019 г.	16.12.2019 – 15.12.2020
ЭБС «Юрайт» - <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	Договор № 4371 с Обществом с ограниченной ответственностью «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 17.08.2020 г.	01.09.2020 – 31.08.2021
ЭБС «ZNANIUM.COM» - <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	Договор (контракт) №4586 с Обществом с ограниченной ответственностью №ЗНАНИУМ» от 21.08.2020 г.	01.09.2020 - 31.08.2021
ЭБС «IPRbooks» - <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Договор № 07/19/44/ЕП с Обществом с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Эр Медиа» от 31.12.2019 г.	16.02.2020-16.02.2021
ЭБС «IPRbooks» - <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Лицензионное соглашение №6115/19 с Обществом с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Эр Медиа» от 31.12.2019 г. (для лиц с ОВЗ)	16.02.2020-16.02.2021
ЭБС «Троицкий мост» - <a href="http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books">http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books</a>	Договор № 2307/20С с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательско-торговая компания «Троицкий мост» от 28.07.2020 г.	15.08.2020 – 15.08.2021
ЭБ ИЦ «Академия» - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	Контракт №1281/ЭБ-20 с Официальным дилером Издательства «Академия» Индивидуальным предпринимателем Бурцевой Антониной Петровной от 20.03.2020 г.	01.04.2020 – 31.03.2023
ЭБ ИЦ «Академия» -	Контракт № 0194/ЭБ -18 с Официальным	01.12.2018 - 0.1.12.2021

<a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	дилером Издательства «Академия» Индивидуальным предпринимателем Бурцевой Антониной Петровной от 03.12.2018 г.	
<b>ЭБ ИЦ «Академия»</b> - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	Договор № 30024/ЭБ-18 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательский центр Академия» от 27.08.2018 г.	01.09.2018 - 31.08.2021

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Общие правила работы в химической лаборатории и техника безопасности.....	4
2. Оформление лабораторных работ.....	5
Тема №1. Основные понятия и законы химии.....	6
Лабораторная работа №1.....	6
Тема №2. Периодический закон Д.И. Менделеева.....	11
Лабораторная работа №2.....	12
Тема №3. Основные классы неорганических соединений.....	16
Лабораторная работа №3.....	18
Тема №4. Основные химической термодинамики.....	21
Практическое занятие №1.....	23
Тема №5. Химическая кинетика. Катализ.....	24
Лабораторная работа №4.....	26
Тема №6. Химическое равновесие.....	29
Лабораторная работа №5.....	29
Тема №7. Растворы. Общие свойства.....	32
Лабораторная работа №6.....	34
Тема №8. Свойства растворов электролитов.....	38
Лабораторная работа №7.....	39
Лабораторная работа №8.....	41
Тема №9. Окислительно-восстановительные реакции.....	43
Лабораторная работа №9.....	45
Тема №10. Электрохимические процессы.....	46
Лабораторная работа №10.....	46
Тема №11. Качественный анализ.....	48
Лабораторная работа №11.....	49
Тема №12. Количественный анализ.....	53
Лабораторная работа №12.....	54
Лабораторная работа №13.....	58
Лабораторная работа №14.....	62
Лабораторная работа №15.....	63
Тема №13. Теоретические основы органической химии.....	69
Практическое занятие №2.....	69
Лабораторная работа №16.....	74
Лабораторная работа №17.....	77
Тема №14. Углеводороды.....	80
Лабораторная работа №18.....	80
Лабораторная работа №19.....	81
Лабораторная работа №20.....	83
Тема №12. Кислородсодержащие органические соединения.....	86
Лабораторная работа №21.....	86
Лабораторная работа №22.....	89
Лабораторная работа №23.....	91
Лабораторная работа №24.....	94
Тема 13. Биополимеры.....	98
Лабораторная работа №25.....	98
Лабораторная работа №26.....	100
Лабораторная работа №27.....	101
Лабораторная работа №28.....	103
Лабораторная работа №29.....	104
Лабораторная работа №30.....	101
Рекомендуемая литература.....	107



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

**ПРОГРАММА**

**ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

**по направлению подготовки**

**19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания**

**направленность (профиль) программы**

**«Технология организации ресторанного дела»**

**Рязань 2020**

*Разработчики:*

Черкасов О.В. к.с/х.н., доцент, заведующий кафедрой технология общественного питания, декан технологического факультета;

Лазуткина Л.Н. доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин;

Шемякин А.В. доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой организации транспортных процессов и БЖД;

Шашкова И.Г. доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой бизнес-информатики и прикладной математики;

Козлов А.А. кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики и менеджмента;

Конкина В.С. кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой маркетинга и товароведения;

Бакулина Г.Н. кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой бухгалтерского учета, анализа и аудита;

Федоскина И.В. кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой физической культуры и спорта.

*Рецензенты:* Рецензенты: Есенина Е.Г. директор кафе «Синьор Помидор» ИП Есенина Е.Г.;  
Выборнова Н.Ф. директор ООО «Соната».

Программа по подготовке к государственному экзамену по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) программы «Технология организации ресторанного дела» – Рязань: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. – ЭБС РГАТУ

Программа по подготовке к государственному экзамену по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) программы «Технология организации ресторанного дела» рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация ресторанного дела «31» августа 2020 г. Протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки 19.03.04 Технология  
продукции и организация общественного питания



Черкасов О.В.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ВОПРОСЫ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ	6
2 ПОДГОТОВКА К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ	14
3 СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА	15
4 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В ЧАСТИ СДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	16
5 РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ	18

## ВВЕДЕНИЕ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) программы «Технология организации ресторанного дела» в ФГБОУ ВО РГАТУ установлена учебным планом основной образовательной программы 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) программы «Технология организации ресторанного дела» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и проводится в форме:

- государственного экзамена;
- выпускной квалификационной работы.

Порядок подготовки и проведения государственной итоговой аттестации регламентируется соответствующим Положением университета и Программой государственной итоговой аттестации выпускников, которая разрабатывается кафедрами факультета технологического на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, и утверждается председателем учебно-методической комиссии по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Программа государственной итоговой аттестации доводится до сведения обучающихся всех форм обучения не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Для проведения государственной итоговой аттестации создаётся государственная экзаменационная комиссия. В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 4 членов указанной комиссии. Члены государственной экзаменационной комиссии являются ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в области профессиональной деятельности по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) программы «Технология организации ресторанного дела» и (или) лицами, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу университета (иных организаций) и (или) к научным работникам университета (иных организаций) и имеют ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя государственной экзаменационной комиссии), в общем числе лиц, входящих в состав государственной экзаменационной комиссии, должна составлять не менее 50 процентов.

Для проведения апелляций по результатам государственных итоговых аттестационных испытаний в университете формируется апелляционная комиссия по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) программы «Технология организации ресторанного дела».

Основной формой деятельности комиссий являются заседания. На заседаниях государственной экзаменационной комиссии без права голоса могут присутствовать ректор, первый проректор, научные руководители и рецензенты выпускных

квалификационных работ, приглашаются преподаватели и обучающиеся старших курсов. На заседаниях государственной экзаменационной комиссии по приему государственного экзамена не допускается присутствие иных лиц, кроме выпускников, сдающих экзамен, членов государственной экзаменационной комиссии и лиц, указанных выше.

Деятельность государственной экзаменационной и апелляционной комиссий регламентируется соответствующим Положением, ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания в части, касающейся требований к государственной итоговой аттестации, учебно-методической документацией, разрабатываемой университетом на основе образовательного стандарта по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Срок проведения государственной итоговой аттестации устанавливается университетом в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием государственных итоговых аттестационных испытаний по основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) программы «Технология организации ресторанного дела», а также с учетом требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования в части, касающейся требований к государственной итоговой аттестации выпускников.

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного итогового аттестационного испытания по представлению декана технологического факультета приказом ректора утверждается расписание государственных итоговых аттестационных испытаний (далее – расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных итоговых аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций.

Деканат технологического факультета доводит расписание до сведения обучающихся, председателя и членов государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии, секретаря государственной экзаменационной комиссии, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ. Факт ознакомления удостоверяется подписью.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными итоговыми аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании.

# 1. ВОПРОСЫ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

## По дисциплине «История»

1. Предмет истории. Функции исторической науки. Роль истории в формировании гражданской позиции личности.
2. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности. Образование Древнерусского государства.
3. Особенности формирования единых государств в средневековой Европе и России в XIII – XV веках. Объединение русских земель вокруг Москвы и свержение монгольского ига.
4. Основные тенденции развития Европы и мира в XVI-XVII веках. Иван Грозный. «Смутное время» в России.
5. XVIII век в мировой истории. Реформы Петра I и Екатерины II в России.
6. XIX век в мировой истории. Реформы 60-х-70-х гг. в России. Отмена крепостного права.
7. Мир в начале XX века. Первая мировая война. Крушение монархии в России. Октябрь 1917 года.
8. Приход фашизма к власти. Советская внешняя политика в 1930-е годы.
9. Вторая мировая война и Великая Отечественная война.
10. Россия и мир в XXI веке. Глобализация мирового пространства. Современные проблемы человечества и роль России в их решении.

## По дисциплине «Проектирование предприятий общественного питания»

1. Состав складской группы помещений и их функциональная взаимосвязь. Основные виды оборудования, используемые в складских помещениях и требования к его монтажу.
2. Состав производственной группы помещений и их функциональная взаимосвязь. Основные виды оборудования, используемые в производственных помещениях и требования к его монтажу.
3. Состав торговой группы помещений и их функциональная взаимосвязь. Основные виды оборудования, используемые в торговых помещениях и требования к его монтажу.
4. Основные направления проектирования и реконструкции предприятий питания малого бизнеса, порядок и стадии разработки проектов.
5. Структура производства предприятий питания малого бизнеса, его оперативное планирование и организация. Системы автоматизации проектирования.
6. Техничко-экономическое задание на проектирование предприятий питания малого бизнеса.
7. Методика разработки и расчёта производственной программы в зависимости от специфики доготовочных предприятий.
8. Методика расчёта и выбора механического оборудования производственных цехов. План расстановки оборудования в цеха.
9. Методика расчёта и выбора основного теплового оборудования. План расстановки оборудования в цеха.

10. Методика расчёта вспомогательного теплового оборудования. План расстановки оборудования в цеха.
11. Объёмно-планировочные решения предприятий общественного питания.
12. Методика расчёта численности работников производства и зала.
13. Методика расчёта и планирование помещений для приёма и хранения продуктов. Оценка планировочных решений помещений.
14. Методика расчёта и планирование заготовочных цехов. Оценка планировочных решений помещений.
15. Методика расчёта и планирование холодного цеха. Оценка планировочных решений помещений.
16. Методика расчёта и планирование горячего цеха. Оценка планировочных решений помещений.
17. Методика расчёта и планирование кондитерского цеха и помещения мучных изделий. Оценка планировочных решений помещений.
18. Методика расчёта и планирование моечных, помещений для резки хлеба и раздаточных. Оценка планировочных решений помещений.
19. Методика расчёта и планирование помещений для потребителей. Оценка планировочных решений помещений.
20. Методика расчёта и планирование служебно-бытовых помещений. Оценка планировочных решений помещений.
21. Методика расчёта и планирование технических помещений. Оценка планировочных решений помещений.
22. Проектирования заготовочных предприятий общественного питания. Расчёт площадей помещений и планировочные решения при компоновке предприятий.

#### **По дисциплине «Менеджмент»**

1. Формы делового общения в коллективе.
2. Сущность толерантного поведения в коллективе.
3. Модели формирования групп.
4. Сплоченность. Основные меры укрепления сплоченности в группе.
5. Основные концепции поведения человека в организации.
6. Критерий оценки профессионального уровня персонала.
7. Система обучения персонала в организации.
8. Основы взаимодействия в команде.
9. Методы выявления профессиональных и личных качеств работника.
10. Формирование лояльности персонала.
11. Планирование и анализ своей деятельности и рабочего дня.
12. Сущность и понятие стратегического планирования.
13. Выбор стратегии развития предприятий питания.
14. Модель стратегического планирования, оценка выбранной стратегии.
15. Управление рисками в сфере общественного питания.
16. Планирование производства и реализации продукции.

## **По дисциплине «Физическая культура и спорт»**

1. Основные средства и методы физической культуры позволяющие контролировать физическое развитие.
2. Методические особенности выполнения тестовых нагрузок (контрольных нормативов) для оценки функционального состояния человека, с учетом состояния здоровья.
3. Основные средства и методы физической культуры, направленные на развитие выносливости и силы.
4. Основные средства и методы физической культуры, направленные на развитие быстроты и координации.
5. Профессионально-прикладная физическая подготовка как средство для обеспечения успешной социальной и профессиональной деятельности специалиста.

## **По дисциплине «Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании»**

1. Организация контроля деятельности производства и качества продукции
2. Виды, формы и системы контроля деятельности производства и качества продукции
3. Система ХАССП на предприятиях общественного питания
4. Показатели результативности деятельности производства предприятий общественного питания
5. Нормативно-правовая база продажи продукции производства и услуг общественного питания.
6. Техническое регулирование продукции общественного питания.
7. Международная стандартизация в области общественного питания.
8. Требования нормативной документации к организации обслуживания на предприятиях общественного питания.
9. Значение меню и прейскуранта в оперативном планировании работы предприятия и коммуникации персонала и потребителей.
10. Организация работы с посетителями, требования к коммуникативным умениям работников предприятий питания.
11. Качество продукции общественного питания, как фактор мотивации работников предприятий питания.
12. Бракераж продукции общественного питания, право личного бракеража в качестве стимулирующего аспекта производства продукции высокого качества.
13. Организация контроля производства и качества продуктов с целью стимулирования работников предприятия общественного питания.
14. Требования к организации производства на предприятиях общественного питания.
15. Организация работы трудового коллектива в общественном питании, нормирование труда работников общественного питания, научная организация труда (НОТ).



### **По дисциплине «Информатика»**

1. Понятие информации. Свойства информации.
2. Форматирование документа в текстовом редакторе Microsoft Word.
3. Локальные и глобальные сети.
4. Пакет прикладных программ Microsoft Office.
5. Формулы и функции в табличном процессоре Microsoft Excel.
6. Ссылки при копировании и перемещении формул в табличном процессоре Microsoft Excel.
7. Основные понятия баз данных.
8. Интернет, основные понятия.

### **По дисциплине «Оборудование предприятий общественного питания»**

1. Классификация и назначение технологического оборудования предприятий общественного питания. Общие требования безопасности для оборудования.
2. Механическое оборудование ПОП: классификация, устройство, схемы, работа, требования безопасности.
3. Тепловое оборудование ПОП: классификация, устройство, схемы, работа, требования безопасности.
4. Торговое и холодильное оборудование ПОП: классификация, устройство, схемы, работа, требования безопасности.
5. Подъемно-транспортное оборудование ПОП: классификация, устройство, схемы, работа, требования безопасности.
6. Основные требования, предъявляемые к техническим средствам ПОП.
7. Обоснование применения немеханического оборудования с учётом приоритетов в сфере производства продукции питания и экологических последствий их применения.
8. Обоснование применения механического оборудования с учётом приоритетов в сфере производства продукции питания и экологических последствий их применения.
9. Обоснование применения теплового оборудования с учётом приоритетов в сфере производства продукции питания и экологических последствий их применения.
10. Обоснование применения холодильного оборудования с учётом приоритетов в сфере производства продукции питания и экологических последствий их применения.
11. Основы расчета производственных мощностей и эффективности работы механического оборудования ПОП.
12. Основы расчета производственных мощностей и эффективности работы теплового оборудования ПОП.
13. Основы расчета производственных мощностей и эффективности работы холодильного оборудования ПОП.
14. Основы расчета производственных мощностей и эффективности работы торгового оборудования ПОП.

15. Техничко-экономические показатели эффективности работы оборудования ПОП при оценке и планировании внедрений инноваций в производство.

16. Характеристика и основные требования к размещению технологического оборудования ПОП при его проектировании, реконструкции и монтаже.

17. Требования к механическому оборудованию при его проектировании, реконструкции и монтаже.

18. Требования к тепловому оборудованию при его проектировании, реконструкции и монтаже.

19. Требования к холодильному оборудованию при его проектировании, реконструкции и монтаже.

20. Требования к раздаточным линиям и барным стойкам при их проектировании, реконструкции и монтаже.

### **По дисциплине «Экономика и организация производства»**

1. Методы расчета производственной мощности и эффективности работы технологического оборудования ресторана.

2. Методы обоснования целесообразности вложения финансовых средств в инновационные проекты.

3. Постановка целей и задач отделу продаж по ассортименту продаваемой продукции производства и услугам внутри и вне предприятия питания.

4. Анализ информации по результатам продаж и принятие решения в области контроля процесса продаж.

5. Основы системы товародвижения и логистических процессов на предприятиях общественного питания.

6. Сущность мотивации и стимулирования работников производства.

7. Методы оценки результатов мотивации и стимулирования работников.

8. Сущность мониторинга проведения мотивационных программ.

9. Доходы предприятий общественного питания как элемент результатов их финансово-хозяйственной деятельности: мониторинг и анализ.

10. Издержки производства и обращения предприятий общественного питания как элемент результатов их финансово-хозяйственной деятельности: мониторинг и анализ.

11. Прибыль и рентабельность деятельности предприятий общественного питания как элемент результатов их финансово-хозяйственной деятельности: мониторинг и анализ.

12. Оценка финансового состояния деятельности предприятий питания и принятие решений по результатам контроля.

13. Оценка эффективности финансово - хозяйственной деятельности предприятий общественного питания.

14. Влияние состояния и эффективности использования основных фондов на результаты финансово - хозяйственной деятельности предприятий общественного питания.

15. Влияние кадров предприятия общественного питания и

производительности их труда на результаты финансово - хозяйственной деятельности.

16. Влияние системы снабжения предприятия общественного питания продовольственным сырьем и товарами на результаты его финансово - хозяйственной деятельности.

17. Анализ и оценка финансового состояния предприятия.

#### **По дисциплине «Маркетинг»**

1. Сбор и использование новой информации области развития индустрии питания и гостеприимства.

2. Расчеты прибыли и затрат в рамках запланированного объема выпуска продукции питания.

3. Маркетинговые исследования в ресторанном бизнесе.

4. Методы исследования спроса.

5. Маркетинговые приемы в ресторанном бизнесе.

6. Оценка емкости рынка сбыта.

7. Товарная политика. Дифференциация и диверсификация товара.

8. Стимулирование сбыта, паблик рилейшнз, личная продажа, прямой маркетинг.

9. Маркетинговые исследования. Принципы и основные этапы.

10. Сбытовой маркетинг. Каналы товародвижения. Посредники.

#### **По дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»**

1. Приемы первой помощи при кровотечениях.

2. Приемы первой помощи при отсутствии пульса и дыхания.

3. Приемы первой помощи при ожогах.

4. Приемы первой помощи при переломах.

5. Приемы первой помощи при поражении электрическим током.

6. Перечислите средства индивидуальной защиты, используемые для защиты работника при чрезвычайной ситуации.

7. Эвакуация работников при чрезвычайной ситуации.

8. Защитные сооружения при ЧС.

9. Техника безопасности при подготовке технологического оборудования к работе.

10. Техника безопасности при эксплуатации технологического оборудования.

11. Техника безопасности при эксплуатации подъемно-транспортного оборудования.

12. Техника безопасности при эксплуатации электрифицированного оборудования.

13. Производственная санитария, основные задачи.

14. Параметры производственного микроклимата и приборы для их контроля.

15. Загазованность воздушной среды производственных помещений.

16. Влияние шума и вибрации на организм человека. Способы защиты от шума и вибрации.
17. Освещение производственных помещений и рабочих мест.
18. Правила техники безопасности при выполнении технологических операций с использованием оборудования.
19. Действия работников при пожаре на производственном объекте.
20. Охрана труда на производственных объектах.
21. Запыленность воздушной среды производственных помещений.
22. Меры безопасности при возникновении пожара.
23. Меры безопасности при возникновении аварийной ситуации на объектах жизнеобеспечения предприятия.
24. Оказание первой помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях на объектах жизнеобеспечения предприятия.
25. Методы анализа производственного травматизма.
26. Планирование мероприятий по обеспечению функционирования системы поддержки здоровья и безопасности труда персонала предприятия питания.
27. Специальная оценка условий труда персонала на предприятиях питания.
28. Обучение работников по вопросам безопасности в профессиональной деятельности.
29. Обучение работников по пожарно-техническому минимуму.
30. Обучение работников поведению в чрезвычайных ситуациях.

#### **По дисциплине «Философия»**

1. Философия, ее предмет и функция. Взаимосвязь философии и частных наук.
2. Диалектика как учение о всеобщей связи и развитии.
3. Россия в диалоге культур. Славянофильство и западничество в русской философии.
4. Личность и общество. Свобода личности и ее ответственность. Условия и механизм формирования личности.
5. Культура и цивилизация.
6. Целеполагание в человеческой деятельности.

#### **По дисциплине «Санитария и гигиена питания»**

1. Медицинский осмотр работников общественного питания.
2. Правила личной гигиены персонала предприятий общественного питания.
3. Меры профилактики пищевых инфекций и отравлений на предприятиях общественного питания.

#### **По дисциплине «Ресторанное дело»**

1. Критерии оценки профессионального уровня персонала.
2. Требования к административному персоналу предприятий общественного питания.
3. Требования к производственному персоналу предприятий общественного питания.

4. Требования к обслуживающему персоналу предприятий общественного питания.
5. Формы и методы отбора и обучения персонала.
6. Концепция управления персоналом.
7. Понятие и основные характеристики методов управления персоналом.
8. Организационная структура управления персоналом.
9. Фирменный стиль ресторана.
10. Средства рекламы в ресторанном бизнесе.

**По дисциплине «Бухгалтерский учет и аудит в общественном питании»**

1. Источники информации и задачи аудита финансовых и материальных ресурсов.
2. Аудит финансовых результатов.
3. Аудит материально- производственных запасов.
4. Цель и задачи проведения финансового анализа предприятия.
5. Понятие внешнего и внутреннего анализа финансового состояния предприятия.
6. Факторы, влияющие на финансовое состояние предприятия.

**По дисциплине «Социология»**

1. Роль воспитания в социализации личности.
2. Социализация молодежи и ее особенности в современных условиях.
3. Социальные проблемы молодежи.
4. Система социализации личности.
5. Личность как объект и субъект социального развития.

**По дисциплине «Технология продукции общественного питания»**

1. Технологические процессы производства продукции питания.
2. Особенности технологического процесса производства продукции для детского питания.
3. Особенности технологического процесса производства продукции для пожилых людей.
4. Нормативная, техническая и технологическая документации предприятий общественного питания.
5. Разработка и утверждение технико-технологических карт в условиях производства продукции питания.
6. Организация документооборота на предприятиях питания.

**По дисциплине «Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания»**

1. Организация и цеховое строение предприятий общественного питания с полным производственным циклом, как основа организации производства и обслуживания.
2. Организация непромышленных помещений предприятий общественного питания различных типов и классов.

3. Организация производства в горячем цехе предприятий общественного питания различных типов и классов. Требования, предъявляемые к помещению, оборудованию, инвентарю.

4. Организация производства в холодном цехе предприятий общественного питания различных типов и классов. Требования, предъявляемые к помещению, оборудованию, инвентарю.

5. Организация обслуживания на предприятиях общественного питания, подразделяемых на классы.

6. Организация обслуживания на предприятиях общественного питания, в которых разделение на классы не предусмотрено.

7. Общие требования, предъявляемые к сотрудникам предприятия общественного питания, согласно должностной инструкции.

8. Основной, управляющий и вспомогательный персонал предприятий общественного питания: требования и должностные обязанности.

## **2. ПОДГОТОВКА К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

2.1 Цель государственного экзамена – установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утвержденного «12» ноября 2015 года №1332 и основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) программы «Технология организации ресторанного дела», разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева».

2.2 Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты, освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников - научно-исследовательской, педагогической и организационно-управленческой.

2.3 Государственный экзамен проводится по утвержденной председателем учебно-методической комиссии по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания программе государственной итоговой аттестации.

2.4 В соответствии с Программой государственной итоговой аттестации и программой по подготовке к государственному экзамену по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) программы «Технология организации ресторанного дела» деканом факультета технологического формируются экзаменационные билеты. Экзаменационные билеты подписываются деканом технологического факультета, на подпись которого ставится печать учебного управления.

2.5 Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в ФОС по государственной итоговой

аттестации. Сроки консультации определяются деканом технологического факультета в соответствии с календарным учебным графиком расписанием государственных итоговых аттестационных испытаний.

### **3. СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

3.1 Государственный экзамен проводится в устной форме. Обучающиеся получают экзаменационные билеты, содержащие три-пять вопросов, составленные в соответствии с утвержденной программой государственной итоговой аттестации. В государственную экзаменационную комиссию до начала заседания должна быть представлена копия приказа о допуске обучающихся к государственной итоговой аттестации.

3.2 При подготовке к ответу обучающиеся делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем ГЭК листах бумаги. На подготовку к ответу первому обучающемуся предоставляется до 45 минут, остальные сменяются и отвечают по мере готовности в порядке очередности, причем на подготовку каждому очередному обучающемуся также выделяется не более 45 минут. В процессе ответа и после его завершения обучающемуся членами ГЭК, с разрешения ее председателя, могут быть заданы уточняющие и дополняющие вопросы в пределах экзаменационного билета. Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время проведения государственного экзамена запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Не допускается использование обучающимися при сдаче государственного экзамена справочной литературы, печатных материалов, вычислительных и иных технических средств.

3.3 После завершения ответа обучающегося на все вопросы и объявления председателем ГЭК окончания опроса экзаменуемого, члены ГЭК делают отметки в протоколе.

3.4 Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа выпускника на государственном экзамене, размещёнными в фонде оценочных средств и выявленном уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач.

3.5 Итоговая оценка по экзамену проставляется в протокол экзамена и зачетную книжку обучающегося. В протоколе экзамена фиксируются номер экзаменационного билета, по которому проводился экзамен.

3.6 Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения.

3.7 Протоколы государственного экзамена подписываются председателем ГЭК и хранятся в деканате три года с дальнейшей передачей в архив университета.

3.8 Листы с ответами обучающихся на экзаменационные вопросы хранятся до окончания учебного года в деканате.

3.9 Запись об государственном экзамене, сданном на «неудовлетворительно», в зачетную книжку не вносится.

3.10 Порядок подачи и рассмотрения апелляционных заявлений осуществляется в соответствии с соответствующим положением университета.

#### **4. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В ЧАСТИ СДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

4.1 Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится в университете с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

4.2 При проведении государственного экзамена обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственного экзамена для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, если это не создает трудностей для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и иных обучающихся;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

4.3 Все локальные нормативные акты университета по вопросам проведения государственного экзамена доводятся до сведения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

4.4 По письменному заявлению обучающегося инвалида, лица с ограниченными возможностями здоровья экзамен может проходить в устной или письменной форме и продолжительность сдачи государственного экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

4.5 В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает



выполнение следующих требований при проведении государственного экзамена:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного экзамена оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственный экзамен проводится в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственный экзамен проводится в устной форме.

4.6 Обучающийся инвалид, лицо с ограниченными возможностями здоровья не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает в деканат письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных итоговых аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в университете).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном итоговом

аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного итогового аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности аттестационного испытания.

## **5. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

### **5.1 Основная литература**

#### **История**

1. Касьянов, В. В. История России : учебное пособие для вузов / В. В. Касьянов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08424-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455907>

#### **Проектирование предприятий общественного питания**

1. Проектирование предприятий общественного питания : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению подготовки дипломированного специалиста 260500 "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания" / Т.В. Шленская, Г.В. Шабурова, А.А. Курочкин, Е.В. Петросова. - СПб. : Троицкий мост, 2011. - 288 с. : ил. - ISBN 978-5-4377-0001-3 : 637-00. - Текст (визуальный) : непосредственный.

2. Васюкова, Анна Тимофеевна. Проектирование предприятий общественного питания : учебное пособие / Анна Тимофеевна Васюкова; Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского. - 1. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. - 144 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-00699-9. – Текст : электронный // ЭБС Знаниум [сайт]/ – URL: <http://znanium.com/go.php?id=430289>

3. Пасько, О. В. Проектирование предприятий общественного питания. Доготовочные цеха и торговые помещения : учебное пособие для вузов / О. В. Пасько, О. В. Автюхова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 231 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07510-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452878>

#### **Менеджмент**

1. Иванова, И. А. Менеджмент : учебник и практикум для вузов / И. А. Иванова, А. М. Сергеев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04184-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450097>

#### **Физическая культура и спорт**

1. Стриханов, М. Н. Физическая культура и спорт в вузах : учебное пособие / М. Н. Стриханов, В. И. Савинков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт,

2020. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10524-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/45486>

### **Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании**

1. Васюкова, Анна Тимофеевна. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебник / Анна Тимофеевна Васюкова ; Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского; Российский университет кооперации. - 3. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 416 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03803-7. - Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358232>

2. Сологубова, Г. С. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебник для вузов / Галина Сергеевна Сологубова. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 332 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09303-2. Текст электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. — URL : <https://urait.ru/bcode/451744>

### **Информатика**

1. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. В. Трофимов ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02615-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451825>

### **Оборудование предприятий общественного питания**

1. Гайворонский, Константин Яковлевич. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли : учебник для средних специальных и высших учебных заведений / Гайворонский, Константин Яковлевич, Щеглов, Николай Григорьевич. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013. - 480 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0501-2 : 403-20. - Текст (визуальный) : непосредственный.

2. Чаблин, Б. В. Оборудование предприятий общественного питания : учебник для вузов / Б. В. Чаблин, И. А. Евдокимов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 719 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12853-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448447>

3. Могильный, М. П. Торговое оборудование предприятий общественного питания : учебное пособие / М. П. Могильный, Т. В. Калашникова, А. Ю. Баласанян; Под ред. М. П. Могильного. – СПб. : Троицкий мост, 2014. – 181 с. : ил. – ISBN 978-5-4377-0051-3. – Текст : электронный // Троицкий мост : электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.trmost.ru/userfiles/flash/topop/HTML/2/index.html>

### **Экономика и организация производства**

1. Батраева, Э. А. Экономика предприятия общественного питания : учебник и практикум для вузов / Э. А. Батраева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-

9911-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452569>

2. Коршунов, В. В. Экономика организации (предприятия) : учебник и практикум для вузов / В. В. Коршунов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11583-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449889>

3. Милкова, О. И. Экономика и организация предприятия : учебник и практикум для вузов / О. И. Милкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 473 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04300-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454049>

### **Маркетинг**

1. Маркетинг : учебник и практикум для вузов / Л. А. Данченко [и др.] ; под редакцией Л. А. Данченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 486 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01560-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450037>

### **Безопасность жизнедеятельности**

1. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 639 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12794-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448325>

### **Философия**

1. Крюков, В. В. Философия : учебник для вузов / В. В. Крюков. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06271-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453394>

2. Хрусталёв, Юрий Михайлович. Философия : учебник для студентов вузов / Хрусталёв, Юрий Михайлович. - 3-е изд. ; стереотип. - М. : Академия, 2014. - 320 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-0507-5 : 490-00. - Текст (визуальный) : непосредственный.

### **Санитария и гигиена питания**

1. Линич, Е. П. Санитария и гигиена питания : учебное пособие / Е. П. Линич, Э. Э. Сафонова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2503-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103192>

2. Иванов, Ю. И. Производственная санитария и гигиена труда / Ю. И. Иванов, Е. А. Попова. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60192>

3. Никитина, Е. В. Санитария и гигиена питания : учебное пособие / Е. В. Никитина, С. В. Китаевская. — Казань : Казанский национальный

исследовательский технологический университет, 2009. — 130 с. — ISBN 978-5-7882-0932-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62663.html>

### **Ресторанное дело**

1. Васюкова, Анна Тимофеевна. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебник / Анна Тимофеевна Васюкова ; Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского; Российский университет кооперации. - 3. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 416 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03803-7. - Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358232>

2. Сологубова, Г. С. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебник для вузов / Галина Сергеевна Сологубова. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 332 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09303-2. Текст электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. — URL : <https://urait.ru/bcode/451744>

### **Бухгалтерский учет и аудит в общественном питании**

1. Дмитриева, И. М. Бухгалтерский учет и анализ : учебник для вузов / И. М. Дмитриева, И. В. Захаров, О. Н. Калачева ; под редакцией И. М. Дмитриевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 358 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03353-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449976>

2. Шадрина, Г. В. Бухгалтерский учет и анализ : учебник и практикум для вузов / Г. В. Шадрина, Л. И. Егорова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03787-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450479>

3. Агеева, О. А. Бухгалтерский учет и анализ : учебник для академического бакалавриата / О. А. Агеева, Л. С. Шахматова. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 509 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-7314-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/393270>

### **Социология**

1. Кравченко, А. И. Социология : учебник и практикум для вузов / А. И. Кравченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02557-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468509>

2. Социология : учебник для вузов / А. Е. Хренов [и др.] ; под общей редакцией А. С. Тургаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07506-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453729>

## **Технология продукции общественного питания**

1. Пасько, О. В. Технология продукции общественного питания : учебник для вузов / О. В. Пасько, Н. В. Бураковская, О. В. Автюхова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 203 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14039-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467530>

2. Ершов, В. Д. Промышленная технология продукции общественного питания : учебник / В. Д. Ершов. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2011. — 232 с. — ISBN 5-98879-014-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4882>

3. Технология продукции общественного питания : учебник / Под ред. А. И. Мглинца. — Санкт-Петербург : ООО Издательский дом «Троицкий мост», 2015. — 736 с. : ил. — ISBN 978-5-904406-15-8. — Текст : электронный // Троицкий мост : электронно-библиотечная система. — URL : <http://www.trmost.ru/userfiles/flash/tpop/HTML/2/index.html>

## **Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания**

1. Васюкова, Анна Тимофеевна. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебник / Анна Тимофеевна Васюкова ; Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского; Российский университет кооперации. - 3. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 416 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03803-7. - Текст электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358232>

2. Романова, Н. К. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебное пособие / Н. К. Романова, Е. С. Селю, О. А. Решетник ; Н. К. Романова, Е. С. Селю, О. А. Решетник. - Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания ; 2022-01-18. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 96 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7882-1895-3. — Текст электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. — URL : <http://www.iprbookshop.ru/62516.html>

3. Сологубова, Г. С. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебник для вузов / Галина Сергеевна Сологубова. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 332 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09303-2. Текст электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. — URL : <https://urait.ru/bcode/451744>

## **5.2 Дополнительная литература**

### **История**

1. Добрякова, Н. А. История : учебное пособие / Н. А. Добрякова, В. Б. Лобанов, В. Н. Сухов. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-9239-1109-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/120056>

2. Мунчаев, Ш. М. История России : учебник / Ш. М. Мунчаев. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2020. — 512 с. - ISBN 978-5-91768-930-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069037>

3. Фортунатов, Владимир Валентинович. История : учебное пособие. Стандарт третьего поколения. Для бакалавров / Фортунатов, Владимир Валентинович. - СПб. : Питер, 2015. - 464 с. : ил. - (Учебное пособие). - ISBN 978-5-496-00097-0 : 572-91. - Текст (визуальный) : непосредственный.

### **Проектирование предприятий общественного питания**

1. Васюкова, Анна Тимофеевна. Проектирование предприятий общественного питания. : практикум / А. Т. Васюкова. - М. : Дашков и К, 2014. - 144 с. - ISBN 978-5-394-00699-9 : 101-69. - Текст (визуальный) : непосредственный.

2. Ястина, Г. М. Проектирование предприятий общественного питания с основами AutoCAD: учебник / Г. М. Ястина, С. В. Несмелова. – СПб. : Троицкий мост, 2014. – 288 с. : ил. :- ISBN 978-5-4377-0012-9/ - Текст : электронный // ЭБС Троицкий мост [сайт]. – URL: <http://www.trmost.ru/userfiles/flash/ppopo/HTML/2/index.html>

### **Менеджмент**

1. Королев, В. И. Основы менеджмента : учебное пособие / под ред. дра экон. наук, проф. В. И. Королева. — Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2021. — 624 с. - ISBN 978-5-9776-0040-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209857>

2. Менеджмент : учебник для вузов / Ю. В. Кузнецов [и др.] ; под редакцией Ю. В. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03372-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450343>

3. Менеджмент. Практикум : учебное пособие для вузов / Ю. В. Кузнецов [и др.] ; под редакцией Ю. В. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00609-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450764>

### **Физическая культура и спорт**

1. Физическая культура : учебное пособие для вузов / Е. В. Конеева [и др.] ; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 599 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12033-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/44668>

2. Физическая культура : учебник и практикум для вузов / А. Б. Муллер [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02483-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449973>

## **Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании**

1. Зайко, Г. М. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебное пособие / Галина Михайловна, Татьяна Александровна ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Краснодарский ф-л. - 1. - Москва : Издательство "Магистр", 2020. - 560 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-9776-0060-6. - ISBN 978-5-16-004718-8. – Текст электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=389895>

2. Васюкова, А. Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебник для бакалавров / А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая, А. Т. Васюковой ; А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая; под редакцией А. Т. Васюковой. - Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания ; 2022-01-18. - Москва : Дашков и К, 2019. - 416 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-394-03385-8. – Текст электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85624.html>

3. Главчева, Светлана Ивановна. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебное пособие / Светлана Ивановна, Елена Ивановна ; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011. - 404 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-7782-1766-9. – Текст электронный // Знаниум: электронно-библиотечная система. - URL:<http://znanium.com/go.php?id=546647>

4. Романова, Н. К. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебное пособие / Н. К. Романова, Е. С. Селю, О. А. Решетник ; Н. К. Романова, Е. С. Селю, О. А. Решетник. - Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания ; 2022-01-18. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 96 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7882-1895-3. – Текст электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. – URL : <http://www.iprbookshop.ru/62516.html>

## **Информатика**

1. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09964-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455239>

2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09966-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455240>

3. Гуриков, С. Р. Информатика : учебник / С. Р. Гуриков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М : Форум, 2020. - 630 с. - (Высшее образование:



Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015023-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014656>

### **Оборудование предприятий общественного питания**

1. Гайворонский, Константин Яковлевич. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли : Учебник / Константин Яковлевич, Николай Григорьевич ; Пятигорский техникум торговли, технологий и сервиса. - 2 ; перераб. и доп. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2012. - 480 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-8199-0501-2. - ISBN 978-5-16-005286-1. – Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/go.php?id=353818>

2. Чаблин, Борис Владимирович. Оборудование предприятий общественного питания : учебник для бакалавриата и магистратуры / Борис Владимирович, Иван Алексеевич ; Чаблин Б. В., Евдокимов И. А. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2019. - 695 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-10631-2 : 1369.00. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/430950>

3. Бочкарева, Н. А. Оборудование предприятий общественного питания : учебное пособие / Н. А. Бочкарева ; Н. А. Бочкарева. - Оборудование предприятий общественного питания ; Весь срок охраны авторского права. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 434 с. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - ISBN 978-5-4497-0507-5. – Текст : электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94722.html>

4. Ботов, М. И. Лабораторные работы по технологическому оборудованию предприятий общественного питания (механическое и тепловое оборудование) : учебное пособие / М. И. Ботов, В. Д. Елхина. - издание четвертое, испр. - СПб. : Лань, 2015. - 160 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1754-4 : 390-50. - Текст (визуальный) : непосредственный.

### **Экономика и организация производства**

1. Милкова, О. И. Экономика и организация предприятия. Практикум : учебное пособие для вузов / О. И. Милкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04301-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454047>

2. Артемова, Елена Николаевна. Планирование на предприятиях ресторанного бизнеса : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Технология продукции и организация общественного питания" / Артемова, Елена Николаевна, Владимирова, Ольга Георгиевна. - М. : Академия, 2011. - 176 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7414-6 : 267-79. - Текст (визуальный) : непосредственный.

3. Быстров, Сергей Александрович. Технология и организация ресторанного бизнеса и питания туристов : учебник / Сергей Александрович ; Санкт-Петербургский государственный университет. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 536 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-012812-2. - ISBN 978-5-16-101118-8. – Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=999911>

4. Фридман, Абель Менделеевич. Экономика предприятия общественного питания : Учебник / Абель Менделеевич ; Российский университет кооперации. - 2. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 462 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03538-8. - Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358434>

### **Маркетинг**

1. Маркетинг : учебник и практикум для вузов / Т. А. Лукичёва [и др.] ; под редакцией Т. А. Лукичёвой, Н. Н. Молчанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 370 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01478-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450620>

2. Маркетинг. Практикум : учебное пособие для вузов / С. В. Карпова [и др.] ; под общей редакцией С. В. Карповой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8852-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450051>

### **Безопасность жизнедеятельности**

1. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для вузов / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05849-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449720>

2. Халилов, Ш. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов ; под ред. Ш.А. Халилова. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 576 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0905-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052416>

3. Сычев, Ю. Н. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / Ю.Н. Сычев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 204 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5c5d6e493c1f57.24703679](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5c5d6e493c1f57.24703679). - ISBN 978-5-16-014337-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/9770114>

4. Семехин, Юрий Георгиевич. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Семехин, Юрий Георгиевич ; под ред. Б.Ч. Месхи. - Москва : ИНФРА-М : Академцентр, 2012. - 288 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005741-5 : 360-00. - Текст (визуальный) : непосредственный.

5. Занько, Наталья Георгиевна. Безопасность жизнедеятельности : учебник для использования в образовательных учреждениях, реализующих программы высшего профессионального образования по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" для всех направлений подготовки и специальностей / Занько, Наталья Георгиевна, Малаян, Карпуш Рубенович, Русак, Олег Николаевич ; под ред. О. Н. Русака. - 14-е изд. ; стер. - СПб. : Лань, 2012. - 672 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0284-7 : 900-02. - Текст (визуальный) : непосредственный.

## Философия

1. Крюков, В. В. Философия : учебник для вузов / В. В. Крюков. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06271-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453394>

2. Яцевич, М. Ю. Философия : учебное пособие / М. Ю. Яцевич. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-00137-072-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122226>

3. Алексеев, Петр Васильевич. Философия : учебник / Алексеев, Петр Васильевич, Панин Александр Владимирович. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Проспект, 2015. — 592 с. — ISBN 978-5-392-17431-7 : 718-00. — Текст (визуальный) : непосредственный.

## Санитария и гигиена питания

1. Тамова, М. Ю. Санитария и гигиена на предприятиях общественного питания : учебное пособие / М. Ю. Тамова, Е. Г. Дунец, И. А. Куликов. — Электрон. текстовые дан. — СПб. : Троицкий Мост, 2012. — 192 с. — Текст : электронный // Троицкий мост : электронно-библиотечная система. — URL : <http://www.trmost.com/>

2. Рубина, Е.А. Санитария и гигиена питания : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Технология продукции и организация общественного питания" / Рубина, Елена Александровна. — 2-е изд. ; перераб. и доп. — М. : Академия, 2011. — 272 с. — (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). — ISBN 978-5-7695-8060-4 : 384-50. — Текст (визуальный) : непосредственный.

3. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учебное пособие / И. А. Рогов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014. — Текст : электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. — URL : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов : учебник / В. М. Позняковский. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 453 с. — Текст : электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. : <http://www.iprbookshop.ru/>

5. Деликатная, И. О. Безопасность товаров (продовольственных) : учебное пособие / И. О. Деликатная, И. Ю. Ухарцева.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 252 с. — Текст : электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. — URL : <http://www.iprbookshop.ru/>

## Ресторанное дело

1. Зайко, Г. М. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебное пособие / Галина Михайловна, Татьяна Александровна ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Краснодарский ф-л. - 1. - Москва : Издательство "Магистр", 2020. - 560 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-9776-0060-6. - ISBN 978-5-16-004718-8. — Текст

электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=389895>

2. Васюкова, А. Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебник для бакалавров / А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая, А. Т. Васюковой ; А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая; под редакцией А. Т. Васюковой. - Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания ; 2022-01-18. - Москва : Дашков и К, 2019. - 416 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-394-03385-8. – Текст электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85624.html>

3. Главчева, Светлана Ивановна. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебное пособие / Светлана Ивановна, Елена Ивановна ; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011. - 404 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-7782-1766-9. – Текст электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=546647>

4. Романова, Н. К. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебное пособие / Н. К. Романова, Е. С. Селю, О. А. Решетник ; Н. К. Романова, Е. С. Селю, О. А. Решетник. - Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания ; 2022-01-18. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 96 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7882-1895-3. – Текст электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. – URL : <http://www.iprbookshop.ru/62516.html>

### **Бухгалтерский учет и аудит в общественном питании**

1. Полковский, А. Л. Бухгалтерское дело : учебник для бакалавров / А. Л. Полковский ; под ред. проф. Л. М. Полковского. — 3-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 288 с. - ISBN 978-5-394-03759-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091818>

2. Мизиковский, Е. А. Бухгалтерский финансовый учет : учеб. пособие / Е. А. Мизиковский, И. Е. Мизиковский. — М. : Магистр : ИНФРА-М, 2019. — 624 с. (Бакалавриат). - ISBN 978-5-9776-0310-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009281>

3. Бабаев, Ю. А. Бухгалтерский финансовый учет : учебник / Ю. А. Бабаев, Л. Г. Макарова, А. М. Петров ; под ред. Ю. А. Бабаева. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. — 463 с. - ISBN 978-5-9558-0388-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005479>

4. Бухгалтерский учет : учебное пособие / Н. Н. Бондина, И. А. Бондин, Т. В. Зубкова [и др.]. — Пенза : ПГАУ, 2019. — 399 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142013>

## Социология

1. Кравченко, А. И. История социологии в 2 т. Т. 1 : учебник и практикум для вузов / А. И. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6121-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450298>
2. Плаксин, В. Н. Социология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. Н. Плаксин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 313 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8518-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434375>
3. Кравченко, С. А. Социология в 2 т. Т. 2. Новые и новейшие социологические теории через призму социологического воображения : учебник для академического бакалавриата / С. А. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 636 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3824-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426190>

## Технология продукции общественного питания

1. Технология продукции общественного питания : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. 260501 "Технология продуктов общественного питания" / Под ред. проф. А.И. Мглинца. - СПб. : Троицкий мост, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-904406-15-8 : 809-00. - Текст (визуальный) : непосредственный.
2. Васюкова, Анна Тимофеевна. Технология продукции общественного питания : Учебник / Анна Тимофеевна, Анатолий Анатольевич ; Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского. - 2. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 496 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-03527-2. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358198>
3. Липатова, Людмила Павловна. Технология продукции общественного питания : Учебное пособие / Людмила Павловна, Григорий Николаевич ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 2 ; испр. и доп. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2016. - 376 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-00091-119-8. - ISBN 978-5-16-103431-6. - ISBN 978-5-16-011259-6. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=518473>
4. Технология продукции общественного питания : учебник для бакалавров / А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Т. С. Элиарова [и др.] ; А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Т. С. Элиарова [и др.]; под редакцией А. С. Ратушного. - Технология продукции общественного питания ; 2022-01-18. - Москва : Дашков и К, 2019. - 336 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-394-03412-1. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85670.html>

## Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания

1. Зайко, Г. М. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебное пособие / Галина Михайловна, Татьяна Александровна; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Краснодарский ф-л. - 1. - Москва : Издательство "Магистр", 2020. - 560 с. - ВО -

Бакалавриат. - ISBN 978-5-9776-0060-6. - ISBN 978-5-16-004718-8. – Текст электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=389895>

2. Васюкова, А. Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебник для бакалавров / А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая, А. Т. Васюковой ; А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая; под редакцией А. Т. Васюковой. - Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания ; 2022-01-18. - Москва : Дашков и К, 2019. - 416 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2022 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-394-03385-8. – Текст электронный // IRPbooks : электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85624.html>

3. Главчева, Светлана Ивановна. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : Учебное пособие / Светлана Ивановна, Елена Ивановна ; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011. - 404 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-7782-1766-9. – Текст электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=546647>

### **Законодательно-нормативная литература**

- <http://www.garant.ru/> Гарант

- <http://www.consultant.ru/> КонсультантПлюс

- Ведомственные нормы технологического проектирования заготовочных предприятий общественного питания по производству полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий: ВНТП 04—86 / Минторг СССР: Введ 01.07.1986: Взамен ВТН 04-80. - М., 1986. - 71 с.

- ГОСТ 30524-2013. Услуги общественного питания. Требования к персоналу [Текст] – М.: Стандартинформ, 2014.–26 с.

### **5.3 Периодические издания**

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева : науч.- производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». – 2009 - . - Рязань, 2020 - . - Ежекварт. – ISSN 2077- 2084. - Текст : непосредственный.

2. Вопросы питания : науч.- практ. журнал / учредитель : редакция журнала «Вопросы питания». – 1932 - . – Москва : Издат. Группа «ГЭОТАР-Медиа», 2016-2017. – Двухмес. –ISSN 0042-8833. – Текст : непосредственный.

3. Пищевая промышленность : науч.- производ. журн. / учредитель ООО Пищепромиздат». – 1930, июль - . – Москва : Пищевая промышленность, 2016 - . – Ежемес. – ISSN 0235-2486. – Текст : непосредственный.

4. Пищевая технология : научн.- техн. журн. / учредитель : Кубанский государственный технологический университет, 1957 - . – Краснодар, 2016. – Двухмес. – ISSN 0579-3009. -Текст : непосредственный.

5. Техника и технология пищевых производств ( Food Processing : Technigues and Technology) : науч. журн. / учредитель : ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет. – 1998 - . – Кемерово, 2020. – Ежекварт. – ISSN 2074-9414. - Текст : непосредственный.

6. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания : науч. – теоретич. журн. / учредитель : Ассоциация Технологическая платформа Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК -продукты здорового питания. – 2013 - . – Воронеж, 2016 – 2018. – Двухмес. – ISSN 2311-6447. –Текст : непосредственный.

7. Бухгалтерский учет : науч.- практич. журн. / учредитель и изд. : ООО «Редакция журнала «Бухгалтерский учет». – 1937 - . – Москва, 2016 - 2017 . – Ежемес. - ISSN 0321-0154. – Текст : непосредственный.

8. Бухучет в сельском хозяйстве : науч.- практич. журн. / учредитель : Издательский дом «Панорама» – 2003, май - . - Москва : ИД «Панорама» изд-во «Афина», 2020 - . - Ежемес. - ISSN: 2075-0250. – Текст : непосредственный.

9. Главбух : практич. журн. для бухгалтера / учредитель : редакция журнала «Главбух». –1994 - . –Москва : Издательский дом "Главбух", 2016 . – Двухмес. – Текст : непосредственный.

10. Учет в сельском хозяйстве : отраслевой журн. / учредитель : ЗАО «Консультационно-финансовый центр «Аktion». – 2003 - . - Москва : ЗАО ИД «Главбух», 2016 -2017 . – Ежемес. - ISSN 2075-0250. –Текст : непосредственный.

#### **5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Программное обеспечение:

Наименование	Лицензия	Ограничение	Дата окончания
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150	28.06.2022
Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений	без ограничений
ВКР ВУЗ	Лицензионный договор №7828/21 на предоставление доступа к платформе ВКР ВУЗ от 17.03.2021		
«Сеть КонсультантПлюс»	Договор об информационной поддержке от 26.08.2016	без ограничений	без ограничений

Windows 7	4CFBX-7HQ6R-3JYWF-72GXP-4MV6W32KD2-K9CTF-M3DJT-4J3WC-733WDYKHFY-KW986-GK4PY-FDWYH-7TP9F32KD2-K9CTF-M3DJT-4J3WC-733WD		
Windows xp	QQJ2P-Q683T-X4QKT-99H36-B49Y8		
Windows 7 Pro	Q9MMQ-YTV7C-8JWPB-BCGXF-JFYKVGWMWP-GV8XK-CKT8F-RCMRR-334TV2KC6T-9QC22-GP6XQ-MYRRJ-YDFDW8897D-K46V4-WQFKB-8BJTC-TG78QGJ798-FDVJ3-YKTXK-6HWHV-Q6XT3V84BY-RDCT6-P4PDQ-MD7TF-9QXQ96TCXB-R8RR7-PBBXR-3R67W-KPX3F7V72G-GK7XQ-BXP29-JWYQ6-G44BJGXVJK-QD63T-VM4GY-WGBFJ-GVXQ2JXWGB-CCGK4-KRWGB-FFKQF-T74FJBXX72-QC37G-F8JVC-X3FF3-QFCWBMM77C-RGPC4-Q2GMC-BDM6R-PWHKG		
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
A9CAD	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Advego Plagiatus	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Edubuntu 16	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
eTXT Антиплагиат	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
GIMP	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений



Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
K-lite Mega Codec Pack	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
LibreOffice 4.2	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Microsoft OneDrive	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
WINE	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Альт Образование 9	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений
Справочно-правовая система "Гарант"	свободно распространяемая	без ограничений	без ограничений

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<b>Профессиональные БД</b>	
Регистр БАД - электронный справочник Биологически Активных Добавок	registrbad@inbox.ru
РАГС – Российский архив государственных стандартов, а также строительных норм и правил (СНиП), и образцов юридических документов	<a href="http://rags.ru">rags.ru</a>
<i>База ГОСТов</i>	<a href="http://1000gost.ru/list/1-0.htm">http://1000gost.ru/list/1-0.htm</a>
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://ecology.gpntb.ru
Каталог Звезды общепита. Комплексные решения для индустрии питания	http://www.zvezdy.ru/discont/b_u
Каталог международной системы дистрибуции технологического оборудования	iPelican.com http://ipelican.com/ru
Каталог Оборудование для общественного питания	http://www.el-tov.ru/oborudovanie- dlya-restoranov-kafe-i-fast-fuda.html
Информационно-аналитическое электронное издание в	<a href="http://www.buhgalteria.ru/">http://www.buhgalteria.ru/.</a>

области бухгалтерского учета и налогообложения [Электронный ресурс]	
Портал «Бухгалтерия Онлайн» [Электронный ресурс]	<a href="http://www.buhonline.ru/">http://www.buhonline.ru/</a> .
<b>Сайты официальных организаций</b>	
Государственный стандарт Российской Федерации СТАНДАРТ	<a href="http://www.gost.ru">gost.ru</a>
Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации	<a href="http://www.rosminzdrav.ru">http://www.rosminzdrav.ru</a>
Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова.	<a href="http://www.nbmgu.ru">www.nbmgu.ru</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/default.asp">http://elibrary.ru/default.asp</a>
<b>Информационные справочные системы</b>	
Гарант	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

<b>Название ЭБС, ссылка</b>	<b>Данные договора</b>	<b>Срок действия договора</b>
ЭБС «Лань» - <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Договор (контракт) № 06/19/44/ЕП с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство ЛАНЬ» от 10.12.2019 г.	<b>16.12.2019 – 15.12.2020</b>
ЭБС «Юрайт» - <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	Договор № 4371 с Обществом с ограниченной ответственностью «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 17.08.2020 г.	<b>01.09.2020 – 31.08.2021</b>
ЭБС «ZNANIUM.COM» - <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	Договор (контракт) №4586 с Обществом с ограниченной ответственностью №ЗНАНИУМ» от 21.08.2020 г.	<b>01.09.2020 - 31.08.2021</b>
ЭБС «IPRbooks» - <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Договор № 07/19/44/ЕП с Обществом с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Эр Медиа» от 31.12.2019 г.	<b>16.02.2020-16.02.2021</b>
ЭБС «IPRbooks» - <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Лицензионное соглашение №6115/19 с Обществом с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Эр Медиа» от 31.12.2019 г. (для лиц с ОВЗ)	<b>16.02.2020-16.02.2021</b>
ЭБС «Троицкий мост» - <a href="http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books">http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books</a>	Договор № 2307/20С с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательско-торговая компания «Троицкий мост» от 28.07.2020 г.	<b>15.08.2020 – 15.08.2021</b>
ЭБ ИЦ «Академия» - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	Контракт №1281/ЭБ-20 с Официальным дилером Издательства «Академия» Индивидуальным предпринимателем Бурцевой	<b>01.04.2020 – 31.03.2023</b>

	Антониной Петровной от 20.03.2020 г.	
ЭБ ИЦ «Академия» - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	Контракт № 0194/ЭБ -18 с Официальным дилером Издательства «Академия» Индивидуальным предпринимателем Бурцевой Антониной Петровной от 03.12.2018 г.	<b>01.12.2018 - 01.12.2021</b>
ЭБ ИЦ «Академия» - <a href="http://www.academia-moscow.ru/">http://www.academia-moscow.ru/</a>	Договор № 30024/ЭБ-18 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательский центр Академия» от 27.08.2018 г.	<b>01.09.2018 - 31.08.2021</b>

УТВЕРЖДАЮ  
Врио ректора ФГБОУ ВО РГАТУ  
А.В. Шемякин  
«30» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**  
в Рязанском государственном агротехнологическом университете  
имени П.А. Костычева на период 2021 - 2022 гг.

2021 год

# Содержание

## Пояснительная записка

### **1. Общие положения**

Концептуально-ценностные основания и принципы организации воспитательного процесса в Рязанском государственном агротехнологическом университете имени П.А. Костычева (далее Университет)

1.1. Методологические подходы к организации воспитательной деятельности в Рязанском государственном агротехнологическом университете имени П.А.Костычева

1.2. Цель и задачи воспитательной работы в Рязанском государственном агротехнологическом университете имени П.А. Костычева Содержание и условия реализации воспитательной работы в образовательной организации высшего образования

1.3. Воспитывающая (воспитательная) среда Университета

1.4. Направления воспитательной деятельности и воспитательной работы

1.5. Приоритетные виды деятельности обучающихся в воспитательной системе Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева

1.6. Формы и методы воспитательной работы в Университете

1.7. Ресурсное обеспечение реализации воспитательной деятельности в Университете

1.8. Инфраструктура Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева, обеспечивающая реализацию рабочей программы воспитания

1.9. Социокультурное пространство. Сетевое взаимодействие с организациями, социальными институтами и субъектами воспитания

**2. Управление системой воспитательной работы в Рязанском государственном агротехнологическом университете имени П.А. Костычева**

2.1. Воспитательная система и управление системой воспитательной работой в Университете

2.2. Студенческое самоуправление (со-управление) в Университете

2.3. Мониторинг качества воспитательной работы и условий реализации содержания воспитательной деятельности

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа воспитания в Рязанском государственном агротехнологическом университете имени П.А. Костычева представляет собой ценностно-нормативную, методологическую, методическую и технологическую основу организации воспитательной деятельности в вузе.

Областью применения рабочей программы воспитания (далее – Программа) в Рязанском государственном агротехнологическом университете имени П.А. Костычева (далее – университет) являются образовательное и социокультурное пространство, образовательная и воспитывающая среды в их единстве и взаимосвязи.

Программа ориентирована на организацию воспитательной деятельности субъектов образовательного и воспитательного процессов.

Основным средством осуществления воспитательной деятельности является воспитательная система и соответствующая ей Рабочая программа воспитания и План воспитательной работы.

Рабочая программа выстраивает свою воспитательную систему в соответствии со спецификой профессиональной подготовки в Университете.

При выстраивании воспитательной системы следует исходить из следующих положений:

1. Воспитательная работа – это деятельность, направленная на организацию воспитывающей среды и управление разными видами деятельности воспитанников с целью создания условий для их приобщения к социокультурным и духовно-нравственным ценностям народов Российской Федерации, полноценного развития, саморазвития и самореализации личности при активном участии самих обучающихся.

2. Программа призвана оказать содействие и помощь субъектам образовательных отношений в разработке структуры и содержания Рабочей программы воспитания и Плана воспитательной работы образовательной организации высшего образования.

3. Рабочая программа воспитания в Рязанском государственном агротехнологическом университете имени П.А.Костычева разработана в соответствии с нормами и положениями:

- Конституции Российской Федерации;
- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

– Федерального закона от 05.02.2018 г. № 15-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам добровольчества (волонтерства)»;

– Указа Президента Российской Федерации от 19.12.2012 г. № 1666 «О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года»;

– Указа Президента Российской Федерации от 24.12.2014 г. № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики»;

– Указа Президента Российской Федерации от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» (с изменениями от 06.03.2018 г.);

– Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

– Указа Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 гг.»;

– Распоряжения Правительства от 29.05.2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

– Распоряжения Правительства от 29.11.2014 г. № 2403-р «Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года»;

– Плана мероприятий по реализации Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденных распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.11.2014 г. № 2403-р;

– Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29.12.2014 г. № 2765-р «Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы»;

– Постановления Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 г. № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

– письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.02.2014 № ВК-262/09 «Методические рекомендации о создании и деятельности советов обучающихся в образовательных организациях»;

– Приказа Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 14.08.2020 №831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации

в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату предоставления информации»;

– Посланий Президента России Федеральному Собранию Российской Федерации.

– Государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий»;

- Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года;

- Стратегии развития молодежи Российской Федерации на период до 2025 года;

- Программы Гражданско-патриотического воспитания студентов аграрных вузов России на 2021-2025 годы;

– Устава Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А.Костычева;

– Локальных нормативных актов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А.Костычева и др.

4. Рабочая программа воспитания в Рязанском государственном агротехнологическом университете имени П.А.Костычева разработана в традициях отечественной педагогики и образовательной практики и базируется на принципе преемственности и согласованности с целями и содержанием Программы воспитания в системе СПО.

5. Программа воспитания является частью ОПОП, разрабатываемой и реализуемой в соответствии с действующим с действующим федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС).

Во исполнение положений Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» в университете разработаны:

– *Рабочая программа воспитания* в Рязанском государственном агротехнологическом университете имени П.А. Костычева (определяет комплекс основных характеристик осуществляемой в университете воспитательной деятельности);

– *Рабочие программы воспитания* как часть ОПОП, реализуемых Рязанским государственным агротехнологическим университетом имени П.А. Костычева (разрабатывается на период реализации образовательной программы и определяет комплекс ключевых характеристик системы воспитательной работы университета (принципы, методологические подходы, цель, задачи, направления, формы, средства и методы воспитания, планируемые результаты и др.));



– *Календарный план воспитательной работы* Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева, конкретизирующий перечень событий и мероприятий воспитательной направленности, которые организуются и проводятся университетом и (или) в которых субъекты воспитательного процесса принимают участие.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Концептуально-ценностные основания и принципы организации воспитательного процесса в университете**

#### **Концептуально-ценностные основания.**

Приоритетной задачей государственной политики в Российской Федерации является формирование стройной системы национальных ценностей, пронизывающей все уровни образования.

При разработке рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы и содержания воспитательного процесса использовались положения Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, в которой определены следующие **традиционные духовно-нравственные ценности**:

- приоритет духовного над материальным;
- защита человеческой жизни, прав и свобод человека;
- семья, созидательный труд, служение Отечеству;
- нормы морали и нравственности, гуманизм, милосердие, справедливость, взаимопомощь, коллективизм;
- историческое единство народов России, преемственность истории нашей Родины.

#### **Принципы организации воспитательного процесса в университете:**

- системности и целостности, учета единства и взаимодействия составных частей воспитательной системы университета (содержательной, процессуальной и организационной);
- природосообразности (как учета в образовательном процессе индивидуальных особенностей личности и зоны ближайшего развития), приоритета ценности здоровья участников образовательных отношений, социально-психологической поддержки личности и обеспечения благоприятного социально-психологического климата в коллективе;
- культуросообразности образовательной среды, ценностно-смыслового наполнения содержания воспитательной системы и организационной культуры университета, гуманизации воспитательного процесса;
- субъект-субъектного взаимодействия в системах «обучающийся – обучающийся», «обучающийся – академическая группа», «обучающийся – преподаватель», «преподаватель – академическая группа»;

- приоритета инициативности, самостоятельности, самореализации обучающихся в учебной и внеучебной деятельности, социального партнерства в совместной деятельности участников образовательного и воспитательного процессов;
- со-управления как сочетания административного управления и студенческого самоуправления, самостоятельности выбора вариантов направлений воспитательной деятельности (в зависимости от традиций университета, его специфики, отраслевой принадлежности и др.);
- соответствия целей совершенствования воспитательной деятельности наличествующим и необходимым ресурсам;
- информированности, полноты информации, информационного обмена, учета единства и взаимодействия прямой и обратной связи.

Приведенные выше принципы организации воспитательной деятельности согласуются с методологическими подходами к организации воспитательной деятельности в университете.

## **1.2. Методологические подходы к организации воспитательного процесса в университете**

В основу рабочей программы воспитания положен комплекс методологических подходов, включающий подходы:

- ценностно-ориентированный,
- системный,
- системно-деятельностный,
- культурологический,
- проблемно-функциональный,
- научно-исследовательский,
- проектный,
- ресурсный,
- здоровьесберегающий,
- информационный.

Ценностно-ориентированный подход - в основе управления воспитательным процессом лежит созидательная, социально-направленная деятельность.

*Системный подход* - предполагает рассмотрение воспитательного процесса как открытой социально-психологической, динамической, развивающейся системы, состоящей из двух взаимосвязанных подсистем: управляющей (руководство вуза, проректор по воспитательной работе, заместитель декана по воспитательной работе, куратор учебной группы, преподаватель) и управляемой (студенческое сообщество вуза, студенческий актив, студенческие коллективы, студенческие группы и др.).

*Системно-деятельностный подход* - позволяет установить уровень целостности воспитательной системы вуза, а также степень взаимосвязи ее подсистем в образовательном процессе.

*Культурологический подход* - способствует реализации культурной направленности образования и воспитания и направлен на создание в вузе

культуросообразной среды и организационной культуры, а также на повышение общей культуры обучающихся, формирование их профессиональной культуры и культуры труда.

*Проблемно-функциональный подход* - позволяет осуществлять целеполагание с учетом выявленных воспитательных проблем и рассматривать управление системой воспитательной работы вуза как непрерывную серию взаимосвязанных, выполняемых одновременно или в некоторой последовательности управленческих функций (анализ, планирование, организация, регулирование, контроль), сориентированных на достижение определенных целей).

*Научно-исследовательский подход* – воспитательную работу в ООВО как деятельность, имеющую исследовательскую основу и включающую вариативный комплекс методов теоретического и эмпирического характера.

*Проектный подход* - разрешение имеющихся социальных и иных проблем посредством индивидуальной или совместной проектной или проектно-исследовательской деятельности обучающихся под руководством преподавателя. Проектная технология имеет социальную, творческую, научно-исследовательскую, мотивационную и практико-ориентированную направленность.

*Ресурсный подход* - нормативно-правовое, кадровое, финансовое, информационное, научно-методическое, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение реализации воспитательного процесса.

*Здоровьесберегающий подход* – направлен на повышение культуры здоровья и сбережение здоровья субъектов образовательных отношений, создание здоровьесформирующей и здоровьесберегающей образовательной среды, актуализацию и реализацию здорового образа жизни.

*Информационный подход* - позволяет определять актуальный уровень состояния воспитательной системы вуза и иметь ясное представление о том, как скорректировать ситуацию.

### **1.3. Цель и задачи воспитательной работы в университете**

Воспитание студентов является приоритетным направлением деятельности университета, имеет системный характер, осуществляется в тесной взаимосвязи учебной и внеучебной работы, строится в соответствии с действующими нормативными документами и требованиями.

**Цель воспитательной работы** – создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

### **Задачи воспитательной работы в университете:**

- развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- содействие росту престижа аграрных специальностей;
- обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- выявление и поддержка талантливой обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- формирование культуры и этики профессионального общения;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;
- повышение уровня культуры безопасного поведения;
- развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческими способностями.

В системе воспитания в рамках воспитательного процесса университет ориентируется на формирование следующих компетенций:

*социально-культурная компетенция:* предполагает понимание закономерностей исторического развития человечества; знание мировой истории и истории Отечества, уважительное отношение к отечественной истории; сознательное и ответственное отношение к духовно-нравственным ценностям и моральным нормам, сформированность мировоззренческих понятий и идеалов, нравственного поведения; эстетических вкусов, выбор честного жизненного пути; понимание безусловной ценности семьи, забота о старшем и младшем поколениях.

Формирование данной компетенции основывается на ценностях: человек, отечество, семья, культура, добро и красота через включение студентов в следующие виды социальных практик: успешное освоение учебного плана направления подготовки, социокультурные проекты, историко-краеведческая работа, деятельность творческих, волонтерских объединений, дискуссионных клубов и др.

*Гражданско-патриотическая компетенция:* проявляется в социальных чувствах, содержанием которых является любовь к Отечеству, готовность подчинить его интересам свои частные интересы, гордость достижениями и культурой своей Родины, желание сохранять её культурные особенности, стремление защищать интересы Родины и своего народа, уважение к другим народам и странам, к их национальным обычаям и традициям; способность принимать на себя ответственность, участвовать в выработке совместных

решений, совершать выбор, в поддержании и развитии демократических институтов и институтов гражданского общества; толерантность, уважительное отношение к представителям других наций, культур, конфессий, уважительное отношение к истории своего народа, отечества. Формирование данной компетенции основывается на ценностях: отечество, нация, народ, мир, гражданственность, патриотизм, свобода.

Данная компетенция формируется через включение студентов в следующие виды социальных практик: историко-архивная работа, поисковые отряды, дискуссионные клубы, социально-значимая деятельность и благотворительные акции, участие в смотрах-конкурсах и фестивалях патриотической тематики и др.

*Профессионально-трудова* компетенция: направлена на профессиональное, социальное и личностное самоопределение; планирование будущего образа и качества жизни, профессионального пути и карьеры; готовности к постоянным изменениям в личной и профессиональной жизни (мобильность, конкурентоспособность, инновационное мышление, инициатива, самостоятельность, ответственность, производительность); готовность к адаптации на рынке труда, к профессиональному росту. Формирование данной компетенции основывается на ценностях: труд, профессиональная деятельность, общество.

Данная компетенция формируется через включение студентов в следующие виды социальных практик: успешное освоение учебного плана направления подготовки, участие в работе студенческих трудовых отрядов, участие в работе СКБ, малых инновационных предприятий при вузе, трудовой семестр, учебно-производственные практики, освоение дополнительных квалификаций и др.

*Эколого-валеологическая компетенция:* направлена на ответственное отношение к окружающей среде, формирование природоохранного и ресурсосберегающего мышления и поведения, понимание сущности и взаимосвязи социальных и природных процессов, эволюции научных идей; утверждение ценностей здоровья и здорового образа жизни, укрепление здоровья во всех его аспектах (физический, психологический, социальный); формирование культуры сексуального поведения; нетерпимое отношение к разным формам зависимости (наркомания, табакокурение, алкоголизм, и др.). В основе формирования данной компетенции - ценности: человечество, природа, земля, здоровье.

Данная компетенция формируется через включение студентов в следующие виды социальных практик: природоохранная деятельность, акции экологического содержания, занятия физической культурой и спортом и др.

*Информационно-коммуникативная компетенция:* направлена на формирование мотивации к социальному взаимодействию, совместной деятельности, сотрудничеству со сверстниками и старшим поколением; навыков работы в группе, способности к установлению продуктивных социальных связей, овладению приемами и техниками общения; формирование поисковых и аналитических умений в работе с информацией, способности к систематизации, классификации, осмыслению информации в разных контекстах; понимание

сущности природных и социальных явлений; владение информационными технологиями, компьютерными и интернет-технологиями; критическое отношение к информации, в т.ч. к информации, распространяемой СМИ. Формирование данной компетенции основывается на ценностях: человек, познание, знание, истина, уважение, понимание, взаимодействие. Данная компетенция формируется через включение студентов в следующие виды социальных практик: работа в органах студенческого самоуправления, работа в творческих и научно-исследовательских группах, организационно-деятельностные игры, участие в работе студенческих СМИ и др.

*Личностно-развивающая компетенция:* направлена на формирование внутреннего нравственного императива, активной жизненной позиции, реализации своего мировоззрения, системы ценностей; формирование готовности и способности учиться на протяжении всей жизни, работать над изменением своей личности, поведения, деятельности и отношений с целью прогрессивного личностно-профессионального развития; формирование творчески-преобразовательной установки по отношению к собственной жизни, способность к преодолению трудностей, решению проблем, принятию решений и выбору оптимальной линии поведения в нестандартных и сложных ситуациях; выраженная мотивация к установлению личностных отношений, устойчивость по отношению к неблагоприятным факторам среды.

Формирование данной компетенции основывается на ценностях: самоопределение, самореализация, самообразование.

Данная компетенция формируется через включение студентов в следующие виды социальных практик: тренинги личностного роста, участие в работе молодежных форумов и конференций, различные формы общественно-полезной деятельности и др.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ И УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В УНИВЕРСИТЕТЕ**

### **2.1. Воспитывающая (воспитательная) среда университета**

Воспитывающая среда вуза - движущая сила, источник мотивации личности к самореализации, саморазвития, самораскрытия потенциала студента, несущего ответственность за свой жизненный и профессиональный выбор.

Среда рассматривается как единый и неделимый фактор внутреннего и внешнего психосоциального и социокультурного развития личности, таким образом, человек выступает одновременно и в качестве объекта, и в роли субъекта личностного развития.

**Образовательная среда** представляет собой систему влияний и условий формирования личности по заданному образцу, а также возможностей для ее развития, содержащихся в социальном и пространственно-предметном окружении.

**Воспитывающая (воспитательная) среда** – это среда созидательной деятельности, общения, разнообразных событий, возникающих в них отношений, демонстрации достижений.

Воспитывающая среда является интегративным механизмом взаимосвязи социокультурной, инновационной, акмеологической, рефлексивной, адаптивной, безопасной, благоприятной и комфортной, здоровьесформирующей и здоровьесберегающей и других сред.

## **2.2. Направления воспитательной деятельности и воспитательной работы в университете**

### **2.2.1. Направления воспитательной деятельности**

Указанные цели и задачи реализуются посредством различных направлений воспитательной деятельности:

- **гражданско-патриотическое и правовое воспитание** – меры, способствующие становлению активной гражданской позиции личности, осознанию ответственности за благополучие своей страны, усвоению норм права и модели правомерного поведения;
- **духовно-нравственное воспитание** – воздействие на сферу сознания студентов, формирование эстетических принципов личности, ее моральных качеств и установок, согласующихся с нормами и традициями социальной жизни;
- **профессионально-трудовое воспитание** – формирование творческого подхода, воли к труду и самовыражению в избранной специальности, приобщение студентов к традициям и ценностям профессионального сообщества, нормам корпоративной этики;
- **эстетическое воспитание** – содействие развитию устойчивого интереса студентов к кругу проблем, решаемых средствами художественного творчества, и осознанной потребности личности в восприятии и понимании произведений искусства;
- **физическое воспитание** - совокупность мер, нацеленных на популяризацию спорта, укрепление здоровья студентов, усвоение ими принципов и навыков здорового образа жизни;
- **экологическое воспитание**, понимаемое не только в узком, природоохранном, а в предельно широком – культурно-антропологическом смысле.

### **2.2.2. Направления воспитательной работы**

Содержанием воспитательной работы в университете являются различные виды совместной деятельности преподавателей и студентов, которые осуществляются по следующим направлениям:

- приоритетные направления: гражданско-патриотическое и духовно-нравственное воспитание;

– вариативные направления: профессионально-трудовое, научно-образовательное эстетическое, экологическое, спортивно-оздоровительное, студенческое самоуправление.

Таблица 1. Направления воспитательной работы в университете и соответствующие им воспитательные задачи

№ п/п	Направления воспитательной работы	Воспитательные задачи
<b>Приоритетная часть</b>		
1.	гражданско-патриотическое	Воспитание и развитие гражданственности, уважения к правам и свободам человека, любви к окружающей природе, Родине, семье, патриотического и национального самосознания
2.	духовно-нравственное	Воспитание духовно-нравственной культуры, развитие ценностно-смысловой сферы и духовной культуры, нравственных чувств и крепкого нравственного стержня
<b>Вариативная часть</b>		
3.	профессионально-трудовое	Формирование творческого подхода, воли к труду и самовыражению в избранной специальности, приобщение студентов к традициям и ценностям профессионального сообщества, нормам корпоративной этики
4.	научно-образовательное	Подготовка высококвалифицированных специалистов - выполнение образовательных программ, научно-исследовательская деятельность, дающая основы аналитического мышления и практического опыта. способствующая повышению интеллектуального уровня
5.	физическое	Развитие физических и духовных сил, укрепление выносливости и психологической устойчивости, формирование потребности в здоровом образе жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья
6.	эстетическое	Содействие развитию устойчивого интереса студентов к кругу проблем, решаемых средствами художественного творчества, и осознанной потребности личности в восприятии и понимании произведений искусства
7.	экологическое	Развитие экологического сознания и устойчивого экологического поведения, понимаемое не только в узком, природоохранном, а в предельно широком – культурно-антропологическом смысле
8.	Студенческое самоуправление	Соединения интересов личности в развитии и самореализации с интересами государства – в подготовке профессиональных кадров для экономики страны и гармоничной социализации молодого человека в обществе.



### **2.3. Приоритетные виды деятельности обучающихся в воспитательной системе университета**

*Приоритетными видами деятельности обучающихся в воспитательной системе в университете выступают:*

- проектная деятельность как коллективное творческое дело;
- волонтерская (добровольческая) деятельность;
- учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность;
- студенческое международное сотрудничество;
- деятельность и виды студенческих объединений;
- досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий;
- вовлечение студентов в профориентацию;
- вовлечение студентов в предпринимательскую деятельность;
- профилактика негативных явлений в социальной среде;
- другие виды деятельности обучающихся.

### **2.4. Формы организации и методы воспитательной работы в университете**

Под *формами организации* воспитательной работы понимаются различные варианты организации конкретного воспитательного процесса, в котором объединены и сочетаются цель, задачи, принципы, закономерности, методы и приемы воспитания в Университете.

*Основные формы организации* воспитательной работы выделяются по количеству участников данного процесса:

- а) массовые формы работы: на уровне района, города, университета;
- б) мелкогрупповые и групповые формы работы: на уровне учебной группы и в мини-группах;
- в) индивидуальные формы работы: с одним обучающимся.

Все формы организации воспитательной работы в своем сочетании гарантируют с одной стороны – оптимальный учет особенностей обучающегося и организацию деятельности в отношении каждого по свойственным ему способностям, а с другой – приобретение опыта адаптации обучающегося к социальным условиям совместной работы с людьми разных идеологий, национальностей, профессий, образа жизни, характера, нрава и т.д.

*Методы воспитания* – способы влияния преподавателя/организатора воспитательной деятельности на сознание, волю и поведение обучающихся Университета с целью формирования у них устойчивых убеждений и определенных норм поведения (через разъяснение, убеждение, пример, совет, требование, общественное мнение, поручение, задание, упражнение, соревнование, одобрение, контроль, самоконтроль и др.).

В процессе воспитательной работы в университете используются технологии воспитания, ведущие к самовоспитанию, саморазвитию. При этом соблюдается гуманистическая направленность методов воспитания, происходит индивидуализация и оптимизация их использования, в зависимости от ситуации.

В целом же используются следующие методы:

- *методы патриотического воспитания*, формирования гражданской позиции (учебные занятия, кураторские часы, акции, соревнования, интеллектуальные игры и др.);

- *методы включения студентов* в разнообразные виды коллективной творческой деятельности, способствующей формированию самостоятельности и инициативы (студенческое самоуправление, общеуниверситетские праздники, декады специальностей, занятия в творческих кружках, спортивных секциях, в волонтерском движении, в конкурсах, в третьем трудовом семестре);

- *методы нравственного воспитания*, воспитания культуры поведения и общения, формирования здорового образа жизни (учебные занятия, беседы, акции, кураторские часы, месячники, диспуты, дискуссии, тренинги и др.)

- *методы совместной деятельности* преподавателей и студентов в воспитательной работе, принимающей формы сотрудничества, соучастия (учебные занятия, профессиональные конкурсы, выставки творческих работ, конференции, олимпиады, презентации);

- *методы взаимодействия* преподавателей, студентов и родителей в воспитательном процессе (родительские собрания, индивидуальные консультации, праздники, профориентационная, санитарно-профилактическая деятельность и др.)

- *методы формирования* профессионального сознания, интереса к выбранной специальности (учебные занятия, научно - практические конференции, профессиональные конкурсы, экскурсии на базовые предприятия, беседы со специалистами);

- *методы нравственного воспитания* - воспитания культуры поведения и общения, формирование здорового образа жизни (учебные занятия, беседы, акции, кураторские часы, диспуты, дискуссии и др.);

Реализация конкретных форм и методов воспитательной работы воплощается в календарном плане воспитательной работы, утверждаемом ежегодно на предстоящий учебный год на основе направлений воспитательной работы, установленных в настоящей рабочей программе воспитания.

#### **2.4. Ресурсное обеспечение реализации рабочей программы воспитания в образовательной организации высшего образования**

Ресурсное обеспечение воспитательной деятельности университета направлено на создание условий для осуществления деятельности по воспитанию обучающихся в контексте реализации основных профессиональных образовательных программ.

*Ресурсное обеспечение реализации рабочей программы воспитания в университете* включает следующие его виды:

- нормативно-правовое обеспечение;
- кадровое обеспечение;
- финансовое обеспечение;
- информационное обеспечение;
- научно-методическое и учебно-методическое обеспечение;
- материально-техническое обеспечение.

*Нормативно-правовое обеспечение* воспитательной деятельности разрабатывается в Университете в соответствии с нормативно-правовыми документами вышестоящих организаций, сложившимся опытом воспитательной деятельности, имеющимися ресурсами и включает следующие документы:

- концепция воспитательной деятельности;
- Программа воспитания в Рязанском государственном агротехнологическом университете имени П.А. Костычева;
- Рабочие программы воспитания (как часть основных профессиональных образовательных программ, реализуемых университетом, на период реализации образовательной программы)
- Календарный план воспитательной работы в Рязанском государственном агротехнологическом университете имени П.А. Костычева;
- приказы, распоряжения, положения, определяющие и регламентирующие воспитательную деятельность;
- протоколы решений Учёного совета, на котором рассматривались вопросы воспитательной деятельности;
- отчёты о проделанной воспитательной работе за год.

*Кадровое обеспечение.* Управление воспитательной деятельностью обеспечивается кадровым составом, включающим следующие должности: ректор (уполномоченный проректор), начальник управления по социально-воспитательной работе, начальники отделов УСВР, руководитель студенческого спортивного клуба, директор студенческого дворца культуры, обеспечивающие воспитательную деятельность по направлениям. Административный, учебно-вспомогательный и обслуживающий персонал УСВР, студенческого спортивного клуба и других подразделений, привлекаемых к организации воспитательной деятельности, определяется университетом в соответствии с существующими нормами расчёта штатного расписания.

В учебных структурных подразделениях университета воспитательную деятельность организуют заместители деканов по воспитательной работе, преподаватели из числа научно-педагогических работников, кураторы академических групп, руководители студенческих объединений и др.

Организаторы воспитательной деятельности обязаны проходить курсы повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года.

*Информационное обеспечение* воспитательной деятельности направлено на:

- информирование о возможностях для участия обучающихся в социально значимой деятельности, преподавателей - в воспитательной деятельности и их достижениях;

- наполнение сайта университета информацией о воспитательной деятельности и студенческой жизни;
- информационную и методическую поддержку воспитательной деятельности;
- планирование воспитательной деятельности и её ресурсного обеспечения;
- расходование средств на организацию культурно-массовой, физкультурной и спортивной, оздоровительной деятельности;
- поиск, сбор, анализ, обработку, хранение и предоставление информации;
- организацию студенческих СМИ;
- дистанционное взаимодействие всех участников (обучающихся, педагогических работников, органов управления в сфере образования, общественности);
- дистанционное взаимодействие университета с другими организациями социальной сферы.

Информационное обеспечение воспитательной деятельности включает: комплекс информационных ресурсов, в том числе цифровых, совокупность технологических и аппаратных средств (компьютеры, принтеры, сканеры и др.).

*Финансовое обеспечение.* Финансирование воспитательной деятельности обеспечивает условия для решения задач воспитания. Реализация воспитательной деятельности имеет многоканальное финансирование:

- средства для организации культурно-массовой, физкультурной и спортивной, оздоровительной работы с обучающимися в объеме месячного размера части стипендиального фонда, предназначенной на выплаты государственных академических стипендий студентам и государственных социальных стипендий студентам по образовательным программам среднего профессионального образования и двукратного месячного размера части стипендиального фонда, предназначенной на выплаты государственных академических стипендий студентам и государственных социальных стипендий студентам, по образовательным программам высшего образования (ст.36 п.15 ФЗ-273);
- субсидии на реализацию программ развития деятельности студенческих объединений (на конкурсной основе);
- средства университета от приносящей доход деятельности;
- другие источники, не запрещенные законом.

Использование указанных средств на иные, в том числе ремонтные, хозяйственные работы и услуги, приобретение мебели и хозяйственного инвентаря и другие цели, не связанные с воспитательной деятельностью, не допускается.

Университет вправе предусмотреть выделение доли средств от приносящей доход деятельности на организацию воспитательной деятельности среди обучающихся, проходящих обучение на внебюджетной основе.

*Научно-методическое обеспечение* воспитательного процесса рассматривается в трех направлениях: организационно-информационное (научно-методическая база, банк передового педагогического опыта и студенческих инноваций, издательская деятельность), технологическое (сбор и обработка информации, планирование и проведение мероприятий по внедрению системы качества), методическое (внедрение во все процессы профессиональной

образовательной организации системы менеджмента качества, обобщение, представление и распространение опыта работы преподавателей).

Постоянный обмен мнениями и проведение специальных исследований по вопросам:

- сущности воспитательного процесса;
- проблемам организации ВР;
- способов решения содержательных задач;
- обоснования форм и методов осуществления воспитательной работы;

В основу научно-методического обеспечения положены следующие принципы: гуманизации, вариативности, опережающего характера образовательно-воспитательных программ, адресности, разнообразия форм обучения, социального партнерства.

*Материально-техническое обеспечение* воспитательной деятельности позволяет:

- проводить массовые мероприятия, собрания, досуг и общение обучающихся, групповой просмотр кино- и видеоматериалов, организовывать сценическую работу, театрализованные представления;
- организовывать специализированные семинары, выездные стажировки по изучению опыта организации ВР в других вузах.
- выпускать печатные и электронные издания и т.д.;
- проводить систематические занятия физической культурой и спортом, секционные спортивные занятия, участвовать в физкультурно-спортивных и оздоровительных мероприятиях, выполнении нормативов комплекса ГТО;
- обеспечивать доступ к информационным ресурсам Интернета, учебной и художественной литературе, коллекциям медиаресурсов на электронных носителях, к множительной технике для тиражирования учебных и методических текстографических и аудио- и видеоматериалов, результатов творческой, научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся.

## **2.6. Инфраструктура университета, обеспечивающая реализацию рабочей программы воспитания**

Инфраструктура университета, обеспечивающая реализацию рабочей программы воспитания, включает в себя:

- помещения для работы органов студенческого самоуправления - объекты, обеспеченные средствами связи, компьютерной и мультимедийной техникой, интернет-ресурсами и специализированным оборудованием;
- спортивные сооружения - спортивные игровые залы и площадки, оснащённые игровым, спортивным оборудованием и инвентарём, открытый стадион широкого профиля;
- помещения для проведения культурного студенческого досуга и занятий художественным творчеством, техническое оснащение которых обеспечивает качественное воспроизведение фонограмм, звука, видеоизображений, а также

световое оформление мероприятия (актовый зал, репетиционные помещения и др.);

– объекты социокультурной среды (музеи, библиотека, центры и др.);

– зоны отдыха;

– образовательное пространство, рабочее пространство и связанные с ним средства труда и оборудования; службы обеспечения; иное.

Для организации воспитательной деятельности в общежитиях предусмотрены соответствующие помещения (спортивные комнаты, помещения для культурно-массовых мероприятий и кружковой работы и т.п.), имеются спортивные площадки для игровых видов спорта.

## **2.7. Социокультурное пространство. Сетевое взаимодействие с организациями, социальными институтами и субъектами воспитания**

Воспитание студентов осуществляется через формирование социокультурного пространства вуза – создание условий, которые обеспечивают возможность продуктивного взаимодействия субъектов воспитательного процесса.

Социокультурное пространство вуза характеризуется как пространство:

– построенное на ценностях, устоях общества, нравственных ориентирах, принятых вузовским сообществом;

– правовое, где в полной мере действует основной закон нашей страны – Конституция РФ, законы, регламентирующие образовательную деятельность, работу с молодежью, и более частное – Устав университета и правила внутреннего распорядка;

– высокоинтеллектуальное, содействующее приходу молодых одаренных людей в фундаментальную и прикладную науку, где сообщество той или иной научной школы – одно из важнейших средств воспитания студентов;

– пространство высокой коммуникативной культуры, толерантного диалогового взаимодействия студентов и преподавателей, студентов друг с другом;

– продвинутых информационно-коммуникационных технологий;

– открытое к сотрудничеству, с работодателями, с различными социальными партнерами, в том числе с зарубежными;

– ориентированное на психологическую комфортность, здоровый образ жизни, богатый событиями, традициями, обладающими высоким воспитательным потенциалом.

Средствами создания социокультурного пространства выступают: интеллектуально-творческая атмосфера вуза, включение воспитательных идей в содержание образовательных программ; традиции, корпоративные отношения, которые создают особый университетский дух; эстетическое окружение.

Источниками воспитания в университета являются: содержание образования, корпоративная культура, разнообразная деятельность (учебная, внеучебная, исследовательская, общественно-полезная, социально-культурная, инновационная).

Социокультурное пространство вуза призвано помочь молодому человеку войти в новое общество, освоить его ценности и нормы и успешно действовать в

данной среде, помогает индивиду, с одной стороны, погрузиться в прошлое, почувствовать связь с ментальностью народа, всем человечеством, а с другой - позволяет увидеть тенденции развития будущего общества. В этом процессе и происходит развитие личности.

К воспитательной деятельности университет привлекает социальных партнеров - РРОО "ИВПК "Десантное Братство", ОМОО «Российский союз сельской молодежи», Областное государственное бюджетное учреждение дополнительного образования "Детский эколого-биологический центр», Рязанская областная организация ВОИ, РО ООО «Союз пенсионеров России», Агропромышленный союз товаропроизводителей Рязанской области), Рязанскую епархию Рязанской Митрополии Русской Православной церкви и др.

### **3. Управление системой воспитательной работы и мониторинг качества организации воспитательной деятельности**

#### **3.1. Воспитательная система и система управления воспитательной работой в образовательной организации высшего образования**

Воспитательная система вуза представляет собой целостный комплекс воспитательных целей и задач, кадровых ресурсов, их реализующих в процессе целенаправленной деятельности, и отношений, возникающих между участниками воспитательного процесса.

Функциями управления системой воспитательной работы в университете выступают: анализ, планирование, организация, контроль и регулирование.

#### **3.2. Студенческое самоуправление (со-управление) в университете**

Студенческое самоуправление – это социальный институт, осуществляющий управленческую деятельность, в ходе которой обучающиеся принимают активное участие в подготовке, принятии и реализации решений, относящихся к жизни вуза и их социально значимой деятельности.

*Цель* студенческого самоуправления: создание условий для проявления способностей и талантов обучающихся, самореализации обучающихся через различные виды деятельности (проектную, волонтерскую, учебно-исследовательскую и научно-исследовательскую, студенческое международное сотрудничество, деятельность студенческих объединений, досуговую, творческую и социально-культурную, участие в организации и проведении значимых событий и мероприятий; участие в профориентационной и предпринимательской деятельности и др.).

#### *Задачи студенческого самоуправления:*

- сопровождение функционирования и развития студенческих объединений;
- правовая, информационная, методическая, ресурсная, психолого-педагогическая, иная поддержка органов студенческого самоуправления;
- подготовка инициатив и предложений для администрации университета, органов власти и общественных объединений по проблемам, затрагивающим интересы обучающихся и актуальные вопросы общественного развития;
- организация сотрудничества со студенческими, молодёжными и другими общественными объединениями в Российской Федерации и в рамках международного сотрудничества;
- формирование собственной активной социальной позиции студентов;
- развитие молодежного добровольчества (волонтерства);
- поддержка студентов в реализации студенческих инициатив.

### **3.3. Мониторинг качества воспитательной работы и условий реализации содержания воспитательной деятельности**

С целью повышения эффективности воспитательной работы в начале и в конце учебного года проводится мониторинг состояния воспитательной работы в университете, определяющий жизненные ценности студенческой молодежи, возникающие проблемы, перспективы развития и т.д., на основании которого совершенствуются формы и методы воспитания.

*Мониторинг качества воспитательной работы* – форма организации сбора, хранения, обработки и распространения информации о системе воспитательной работы в университете, обеспечивающая непрерывное слежение и прогнозирование развития данной системы.

Способами оценки достижимости результатов воспитательной деятельности на личностном уровне выступают:

- методики диагностики ценностно-смысловой сферы личности и методики самооценки;
- анкетирование, беседа и др.;
- анализ результатов различных видов деятельности;
- фокус-группы;
- самооценка;
- портфолио и др.

Согласно целям и задачам, представленным в настоящей Программе, показателями эффективности воспитательной деятельности являются следующие критерии:

#### **• количественные критерии**

- количество мероприятий, разных направлений и уровней, проведенных в университете;
- количество студентов, задействованных в мероприятиях;
- количество студентов, задействованных в кружковой и секционной работе;



- количество студентов, вовлеченных в деятельность студенческого самоуправления;
- количество правонарушений и преступлений;
- количество студентов, состоящих на профилактических учетах.

- **качественные критерии**

- повышение уровня развития студенческой группы;
- удовлетворённость студентов жизнью в университете;
- повышение доли студентов, участвующих в мероприятиях различного уровня;
- снижение доли студентов, состоящих на профилактических учетах (от общего количества студентов).

Ключевыми показателями эффективности *качества воспитательной работы и условий реализации содержания воспитательной деятельности* также выступают: качество ресурсного обеспечения реализации воспитательной деятельности; качество инфраструктуры университета; качество воспитывающей среды и воспитательного процесса; качество управления системой воспитательной работы в университете; качество студенческого самоуправления; иное.

Обучающиеся университета учитывают свои индивидуальные достижения в Портфолио, которое содержит общую информацию об обучающемся и его заслугах в разных областях образовательного пространства.

Все участники Программы четко осознают, что главными составляющими стратегии работы должны быть:

- высокое качество всех мероприятий Программы;
- удовлетворение потребностей обучающихся, родительского сообщества, социальных партнеров, общества в целом.



УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора ФГБОУ ВО РГАТУ

А.В. Шемякин

«30» августа 2021 г.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»**

## **КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СО СТУДЕНТАМИ на 2021 – 2022 УЧЕБНЫЙ ГОД**

*Воспитание - деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма и гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества, к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, к природе и окружающей среде.*

*Целью системы воспитания в вузе является содействие социальному, патриотическому, духовно-нравственному, эстетическому и физическому развитию студенческой молодежи, то есть: **формирование Гражданина - личности, способной полноценно жить в новой России и быть полезной обществу.***

*Приоритеты воспитательной работы.*

*Воспитательная работа в вузе* — это в определенной мере завершающий этап воспитания молодого человека в системе образования, и это предъявляет к ней особые требования:

- ✓ ориентация студентов на гуманистические мировоззренческие установки и жизненные ценности в существующих социально-экономических условиях, формирование гуманистического самосознания;
- ✓ формирование гражданственности, национального самосознания, патриотизма, уважения к законности и правопорядку, внутренней свободы и собственного достоинства;
- ✓ формирование корпоративной культуры;
- ✓ воспитание потребности в саморазвитии и самообразовании во всех отраслях жизнедеятельности (в науке, образовании, культуре, спорте и т.д.);
- ✓ обеспечение достойного образовательного и этического уровня;
- ✓ приобщение к общечеловеческим нравственным ценностям;
- ✓ воспитание потребности к труду как важной жизненной ценности;
- ✓ привитие толерантности;
- ✓ воспитание потребности в здоровом образе жизни.

## *Основные принципы воспитательной работы со студентами*

### *Принципы воспитания направлены на развитие социально активной, образованной, нравственно и физически здоровой личности*

- ✓ Уважение к правам и свободам человека и гражданина, толерантность, соблюдение правовых и этических норм;*
- ✓ Патриотизм и гражданственность: воспитание уважительного отношения, любви к России, чувства сопричастности и ответственности;*
- ✓ Объективизм и гуманизм как основа взаимодействия с субъектами воспитания;*
- ✓ Демократизм, предполагающий реализацию системы воспитания, основанной на педагогике сотрудничества;*
- ✓ Профессионализм, ответственность и дисциплина;*
- ✓ Конкурентоспособность, обеспечивающая формирование личности специалиста, способного к динамичной социальной и профессиональной мобильности;*
- ✓ Социальное партнерство, обеспечивающее расширение культурно-образовательного пространства университета и позволяющее сочетать общественные интересы, концентрировать средства и ресурсы в реализации совместных проектов;*
- ✓ Вариативность технологий и содержания воспитательного процесса.*

**Календарный план воспитательной работы со студентами ФГБОУ ВО РГАТУ  
( сентябрь,2021 – август,2022 гг.)**

Наименование мероприятия	Сроки	Ответственные
<b><i>1. Организационное обеспечение воспитательной работы</i></b>		
Подбор и назначение старших кураторов по воспитательной работе на факультетах, кураторов студенческих академических групп первого курса	сентябрь	Деканы факультетов
Разработка и утверждение документов, регламентирующих воспитательную деятельность в вузе, - планов, программ, положений и др.)	август-октябрь	УСВР, старшие кураторы, кураторы 1-го курса
Обсуждение на заседаниях ректората, деканатов, ученых советах факультетов, Ученого совета университета проблем воспитательной работы со студентами	в течение года	УСВР, деканаты, старшие кураторы
Участие в совещаниях УСВР: - старших кураторов - кураторов студенческих академических групп	1 раз в два месяца	УСВР
Организация работы специалистов (мед.работников, психологов, наркологов, социальных работников, работников прокуратуры, полиции, ГИБДД, Рязанской епархии) в формате круглых столов, бесед, встреч, лекций, конференций и т.д.	в течение года	УСВР
Организация работы музея истории РГАТУ	в течение года	УСВР
Организация работы спортивных секций	в течение года	УСВР, кафедра ФКиС
Организация досуговой деятельности студентов и работа творческих студий	в течение года	УСВР,СДК
Подготовка отчетов и другой информации о воспитательной работе вуза по направлениям и в целом, представление отчетов в вышестоящие организации	в течение года	УСВР
Организация участия студенчества в социально-значимых, физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятиях региона, ЦФО, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и России.	в течение года	УСВР
<b><i>II. Информационное обеспечение воспитательной работы</i></b>		
Освещение результатов воспитательной деятельности на сайте университета, портале «Агровузы России», стендах по воспитательной работе на факультетах и в общежитиях, сайтах региональных министерств и ведомств, в соцсетях	в течение года	УСВР

### III. Направления воспитательной работы

#### 1. Научно-исследовательское направление.

**Подготовка высококвалифицированных специалистов - выполнение образовательных программ, научно-исследовательская деятельность, дающая основы аналитического мышления и практического опыта, способствующая повышению интеллектуального уровня**

Использование в воспитании компонентов учебного процесса: ✓ Обзорные лекции по истории РГАТУ на базе музея университета, тематические экскурсии, просмотры кинофильмов по военно-патриотической тематике. ✓ Чтение курсов «Введение в специальность», «Культурология», а также курсов по гуманитарным дисциплинам, где рассматриваются вопросы нравственных аспектов профессиональной деятельности будущих специалистов.	в течение года	УСВР
Встречи ректора, проректоров, деканов и заведующих общежитиями с первокурсниками	август, октябрь, май	Ректорат, деканаты
Торжественное проведение «Дня знаний» и «Посвящение в студенты»	сентябрь	Ректорат, УСВР, деканаты, кураторы, СО
Чествование активистов, отличников учёбы, спортсменов.	ноябрь	УСВР
Ток-шоу «Открытый разговор с...» встреч студентов старших курсов с ректором, представителями региональных министерств и ведомств, руководителями ведущих предприятий АПК региона.	ноябрь-июнь	Ректор, УСВР, деканы, представители региональных министерств и ведомств, агроформирований
«День открытых дверей» в РГАТУ	октябрь, апрель	Ректорат, УСВР, деканаты
<b>2. Гражданско– патриотическое.</b>		
<b>Воспитание и развитие у студентов гражданской ответственности, уважения к правам и свободам человека, любви к окружающей природе, Родине, семье, патриотического и национального самосознания</b>		
участие в ежегодном Открытом городском конкурсе-фестивале патриотической песни «Поклон тебе, солдат России!»		
Благотворительные акции “День пожилого человека”, «Река жизни» (день донора), новогодние утренники, «День добрых дел» отряда «Звездный РГАТУ»	в течение года	УСВР, студ. профком, отряд «Звездный РГАТУ»
Встречи студентов с ветеранами ВОВ и тыла, локальных войн, аграрного труда.	в течение года	УСВР, студ. профком

Проведение историко-туристического похода студенческого отряда «Звездный РГАТУ» по местам боевой и трудовой славы рязанцев.	январь-февраль	УСВР, студ. профком, волонтерский отряд
Цикл книжных выставок, посвященных Дню Победы: - «Никто не забыт, ни что не забыто»; - «Памяти павших, будьте достойны!».	февраль, март	УСВР, научная библиотека
Спортивно-патриотический фестиваль «Звезда Победы» (военно-спортивная игра, спартакиады, спортивные турниры, комплекс ГТО и др.)	ноябрь-май	УСВР, кафедра ФК и С. студ. профком, СО
Спортивно-национальный турнир «Спорт без границ»	февраль	УСВР
Музыкально-литературная встреча «Нет в России семьи такой»	апрель	УСВР, СДК, ст. кураторы
Организация и участие обучающихся в мероприятиях, посвященных «Дню Победы»	апрель - май	УСВР, СДК, музей РГАТУ,
Участие студентов РГАТУ во Всероссийской акции «Георгиевская ленточка»	апрель- май	волонтерский отряд, СО,
Участие студенческого корпуса в шествии «Мир, Труд, Май»	май	Ректорат, УСВР, деканаты
Участие студентов РГАТУ во Всероссийской патриотической акции «Бессмертный полк», Парад флагов городов-героев	май	УСВР
« День Университета» - праздничное мероприятие	май	ректорат, УСВР,
Участие в общегородских мероприятиях, посвященных «Дню России»	июнь	УСВР
Работа исторического кружка музея РГАТУ по сохранению и преумножению традиций университета	в течение года	УСВР, Музей РГАТУ
Оформление и пополнение зала трудовой и военной славы музея РГАТУ	в течение года	УСВР, Музей РГАТУ
Организация и проведение с первокурсниками экскурсий в музей РГАТУ	в течение года	УСВР, кураторы
Проведение учебных занятий по предмету «аграрная история» «история Отечества» и др. на базе музея РГАТУ	в течение года	Музей РГАТУ Кафедра соц. технологий
Цикл лекций для старшеклассников СОШ г.Рязани и области и первокурсников по теме «Человек, чье имя носит ВУЗ» на базе музея РГАТУ	в течение года	УСВР, Музей РГАТУ
Реализация программы Музея РГАТУ «Университет – как часть исторического наследия Родного края»	в течение года	Музей РГАТУ
<b>3. Профессионально-трудовое.</b>		
<i>Формирование творческого подхода, воли к труду и самовыражению в избранной специальности, приобщение студентов к традициям и ценностям профессионального сообщества, нормам корпоративной этики</i>		
открытом региональном чемпионате профессионального мастерства «Молодые	февраль	

профессионалы WorldSkillsRussia».		
Участие в Программных мероприятиях Всероссийской сельскохозяйственной выставки «Золотая осень- 2021»	Октябрь	УСВР
Формирование, организация и работа студенческих специализированных отрядов РГАТУ	январь-октябрь	Администрация РГАТУ, штаб ССО
Торжественные проводы студенческих специализированных отрядов для оказания помощи предприятиям АПК региона	июнь	УСВР, штаб ССО
Организация, проведение и участие в региональном фестивале «Праздник урожая – «СПОЖИНКИ»	сентябрь	Ректорат, УСВР
Торжественное подведение итогов деятельности ССО РГАТУ в третьем трудовом семестре.	октябрь	Ректорат, УСВР, деканаты
Торжественное празднование профессионального праздника «День работника сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности»	октябрь	ректорат, УСВР,
День Российских Студенческих Отрядов	февраль	УСВР, штаб ССО
Организация круглых столов, встреч передовиков производства, руководителей, молодых специалистов АПК со студенческой молодежью в рамках профориентационной деятельности вуза	ноябрь, январь май	УСВР, деканаты,
Организация и проведение фестиваля «В профессию через творчество»	апрель	УСВР, старшие кураторы, СДК
Организация и проведение конкурса «В науку через творчество»	апрель	УСВР, СДК
Организация и проведение ярмарок вакансий рабочих мест для выпускников университета	в течение года	УСВР, отдел по трудоустройству выпускников
Организация и проведение субботников, участие студентов в областных и городских экологических акциях.	в течение года	УСВР, УАХР, кураторский корпус
Организация экскурсий в музеи Рязанской области.	в течение года	УСВР, кураторский корпус
<b>4. Духовно-нравственное. Воспитание духовно-нравственной культуры, развитие ценностно-смысловой сферы и духовной культуры, нравственных чувств и крепкого нравственного стержня</b>		
Организация и проведение выставки творчества первокурсников «Давайте познакомимся!»	декабрь	УСВР, кураторы
Беседы о духовно-нравственном мировоззрении	в течение года	УСВР, Рязанская епархия
Тематические вечера, вечера-встречи с творческими людьми.	в течение года	УСВР, старшие кураторы
Проведение цикла мероприятий, посвященных Дню матери	ноябрь	УСВР, СДК, ст. кураторы



Проведение цикла мероприятий, посвященных Дню защиты детей	июнь	УСВР, СДК, СО,
Проведение новогодних утренников для детей г.Рязани и Рязанской области	декабрь	УСВР, СДК
Единый кураторский час.	ноябрь, апрель	УСВР, Рязанская епархия
Кураторские часы: беседы с работниками областного наркодиспансера, работниками ГИБДД, прокуратуры, представителями Рязанской епархии и др.	в течение года	УСВР
<b>5. Физическое. развитие физических и духовных сил, укрепление выносливости и психологической устойчивости, формирование потребности в здоровом образе жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья</b>		
Спартакиада первокурсников РГАТУ (мини-футбол, баскетбол, волейбол, пауэрлифтинг, тяжелая атлетика, легкая атлетика, настольный теннис, дартс)	сентябрь-октябрь	УСВР, студ. спортивный клуб
Участие в областной спартакиаде ССО	Ноябрь	УСВР, студ. спортивный клуб.
Спартакиада между общежитиями РГАТУ (шахматы, мини-футбол, гири, баскетбол, волейбол, аэробика).	В течение года	УСВР, студ. спортивный клуб, профком студентов
Спартакиада общежитий РГАТУ (русский жим, настольный теннис, бильярд)	Декабрь, апрель	УСВР, студ. спортивный клуб, профком студентов
Освещение хода спортивных соревнований в наглядной агитации РГАТУ.	В течение года	Студ. спортивный клуб,
Заседание круглого стола по проблемам профилактики асоциальных явлений «Молодежь за здоровый образ жизни».	ноябрь, июнь	УСВР, студ. спортивный клуб. профком студентов
Участие студентов РГАТУ в Зимней и Летней Универсиадах ВУЗов Минсельхоза России	февраль, июнь	УСВР, студ. спортивный клуб.,
День здоровья преподавателей и студентов	Ноябрь, май	УСВР, студ. спортивный клуб,
Работа спортивно-оздоровительного лагеря РГАТУ «Ласково»	июль-август	УСВР, профком студентов
Формирование и пропаганда здорового образа жизни в студенческой среде; профилактика заболеваний, организация профосмотров, чтение лекций, выпуск санбюллетеней по здоровому образу жизни	в течение года	УСВР, здравпункт
Организация правильного рационального питания студентов	в течение года	УСВР, здравпункт
Реализация программы социально-психологической помощи студентам	в течение года	УСВР, здравпункт
Реализация программы «Студенческий четверг»	в течение года	УСВР, здравпункт
Реализация программы профилактики наркотических, алкогольных и иных зависимостей, а также по пропаганде здорового жизненного стиля среди студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева	в течение года	УСВР, Рязоблнаркодиспансер, старшие кураторы

<b>6. Эстетическое. Содействие развитию устойчивого интереса студентов к кругу проблем, решаемых средствами художественного творчества, и осознанной потребности личности в восприятии и понимании произведений искусства.</b>		
«Посвящение в студенты» - торжественное мероприятие	сентябрь	УСВР
«Знакомьтесь, мы – 1 курс!» - творческий фестиваль первокурсников	октябрь	УСВР, СДК
«Всемирный день студента» – студенческая неделя: (чествование студенческого актива, концерт, игры КВН, интеллектуальные игры)	ноябрь	УСВР, СДК профкомстудентов
«Просто песня» - студенческий фестиваль эстрадной песни	октябрь	УСВР
Выпуск стенгазет к праздникам и событиям, проходящим в стране, регионе, университете	В течение года	УСВР, старшие кураторы
Проведение праздничных концертов, посвященных общенародным праздникам (Новый год, «Татьянин День», «День Защитника Отечества», Международный женский день, день юмора и др.).	в течение года	УСВР, СДК, профком студентов, старшие кураторы
Смотры художественной самодеятельности на факультетах.	ноябрь, декабрь	УСВР, старшие кураторы
Фестиваль Национальной культуры «Есть такая нация – студенты»	февраль	УСВР
Смотр – конкурс художественного творчества студентов в рамках «Студенческая Весна в РГАТУ»	март - апрель	УСВР, СДК, старшие кураторы
Туристические поездки студентов и сотрудников по историко-культурным достопримечательностям Рязанского края.	в течение года	УСВР, профком студентов, профком сотрудников
Торжественное вручение дипломов выпускникам университета	май - июнь	УСВР, СДК, деканаты
Конкурс на лучшее общежитие, лучшую комнату в общежитии, лучший студенческий совет общежития. Подведение итогов.	апрель, май	УСВР, АХУ, профком студентов, студ. советы общежитий
<b>7. Студенческое самоуправление. Соединения интересов личности в развитии и самореализации с интересами государства – в подготовке профессиональных кадров для экономики страны и гармоничной социализации молодого человека в обществе.</b>		
Создание центра молодежных инициатив	май	УСВР, СО, профкомстудентов,
Встреча студсоветов общежитий с администрацией ВУЗа	в течение года	УСВР, профкомстудентов, студ. советы общежитий
Оказание материальной помощи и организация поощрения наиболее активных студентов университета	в течение года	Профкомстудентов

Цикл интеллектуальных игр студенческого клуба «Костычка»	в течение года	Профкомстудентов
Подбор, формирование и организация работы студенческих советов общежитий	в течение года	УСВР, студ. советы общежитий
Организация дежурств, проведение генеральных уборок в общежитиях и субботников на территориях, прилегающих к общежитиям	в течение года	УСВР, студ. советы общежитий
Организация работы спортивных комнат в общежитиях	в течение года	УСВР, студ. советы общежитий
Организация работы студенческих специализированных отрядов РГАТУ	январь-сентябрь	деканаты, зав. практикой, УСВР, штаб ССО
Работа студенческого профкома ( организация культурного досуга, спортивно-массовых мероприятий, профилактика здорового образа жизни, контроль за бытовыми условиями проживания в общежитиях и работой студенческих столовых)	в течение года	Профком студентов
Деятельность волонтерских отрядов	в течение года	УСВР, штаб ССО
Работа представительства РССМ в вузе	в течение года	УСВР, председатель РССМ
Работа информационно-консультационных мобильных бригад	в течение года	УСВР, РССМ

*Критерии эффективности воспитательной среды университета:*

- Массовость участия студентов в социально значимых мероприятиях университета и региона.
- Качество участия студентов в различных мероприятиях, результативность участников соревнований, конкурсов, фестивалей, интеллектуальных игр, конференция и др.
- Присутствие постоянной и живой инициативы студентов, их самостоятельный поиск новых форм вне учебной работы, стремление к повышению качества проведения культурно-массовых, спортивно-массовых и оздоровительных мероприятий.
- Отсутствие правонарушений в студенческой среде.