

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

Утверждаю

Ректор ФГБОУ ВО РГАТУ

А.В. Шемякин

«19» октября 2022 г.

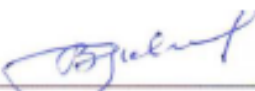


**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ,**  
**ПРОВОДИМОГО ВУЗОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО**  
для поступающих в федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический  
университет имени П.А. Костычева»  
для поступающих на обучение по программам магистратуры  
по направлению подготовки  
**35.04.03 АГРОХИМИЯ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ**

Рязань, 2022

Разработчики:

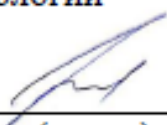
профессор кафедры селекции и семеноводства, агрохимии, лесного дела и экологии

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.с.-х.н., профессор Левин Виктор Иванович

Согласовано:

заведующий кафедрой селекции и семеноводства, агрохимии, лесного дела и экологии

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент Фадькин Геннадий Николаевич

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО РГАТУ «19» октября 2022 года, протокол № 3.

## 1. Общие положения

Программа вступительных испытаний сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратура).

Программа вступительных испытаний для зачисления на магистерскую программу по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение составлена на основании требований к уровню подготовки, необходимой для освоения программы специализированной подготовки магистра. Содержание вступительного испытания позволяет выявить уровень теоретической и практической подготовки поступающих, необходимой для дальнейшего успешного освоения программы магистратуры.

Вступительное испытание проводится в форме комплексного экзамена, который включает в себя основные вопросы по общепрофессиональным и специальным дисциплинам направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Вступительный экзамен проводится по следующим специальным дисциплинам: «Физиология и биохимия растений», «Сельскохозяйственная экология», «Агрохимия», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза», «Охрана окружающей среды и рациональное природопользование».

## 2. Программа вступительного испытания

### 2.1. «Физиология и биохимия растений».

#### 2.1.1. Физиология растительной клетки.

Строение и отличительные черты растительной клетки. Функции биологических мембран клетки. Структура и функции органоидов клетки. Системы регуляции процессов жизнедеятельности на клеточном уровне.

#### 2.1.2. Водный обмен растений.

Физиологическая роль воды для формирования урожая с/х культур. Содержание и состояние воды в растениях. Формы воды в почве. Механизм поглощения воды растительной клеткой и корневой системой. Водный баланс посева и насаждений. Коэффициент водопотребления сельскохозяйственных культур. Корневое давление растений. Нижний и верхний концевой двигатель. «Плач» и гуттация. Механизмы регуляции работы устьичного аппарата. Зависимость транспирации от внешних условий, ее суточный ход.

#### 2.1.3. Фотосинтез и дыхание.

Общая характеристика фотосинтеза и дыхания. Взаимосвязь дыхания и фотосинтеза. Методы определения интенсивности и продуктивности фотосинтеза, интенсивности дыхания, дыхательного коэффициента. Свойства и строение пигментов листа (хлорофилл, каротиноиды, фикобилины, антоцианы), их роль в фотосинтезе. Пигментные системы хлоропластов, их строение и функции.  $C_3$  – путь фотосинтеза (цикл Кальвина).  $C_4$  – путь фотосинтеза

(цикл Хетча и Слэка). САМ-метаболизм, значение. Фотодыхание. Гликолиз (анаэробная фаза дыхания) и цикл Кребса. Пути повышения продуктивности фотосинтеза в посевах с/х культур (густота стояния растений, направление рядков, удобрения, орошение). КПД использования ФАР растениями и пути его повышения. Влияние интенсивности и спектрального состава света на продукционные процессы. Влияние факторов внешней и внутренней среды на интенсивность дыхания. Физиологические основы регулирования дыхания при хранении с/х продукции. Влияние минерального питания и водного режима на продукционные процессы

#### ***2.1.4. Рост и развитие растений.***

Общие сведения о росте и развитии. Ростовые вещества – активаторы роста. Совокупное действие внешних факторов на рост. Периодичность роста и состояние покоя, управление покоем. Взаимодействие частей растения. Ростовые корреляции, управление продукционным процессом на гормональном уровне (гиббереллины, цитокинины). Движение растений, тропизмы и настии. Взаимосвязь между ростом и развитием. Влияние внешних факторов на переход к репродукции. Механизм поглощения элементов питания корневой системой (массовый поток ионов, адсорбция, десорбция).

#### ***2.1.5. Физиологические основы устойчивости растений, формирования качества урожая.***

Ответная реакция растений на повреждающие воздействия. Физиолого-биохимические основы стрессоустойчивости растений. Способы повышения холодо- и морозоустойчивости, жаро- и засухоустойчивости растений, закаливание растений. Приемы повышения засухоустойчивости. Предупреждение полегания растений. Радиоустойчивость растений и способы ее повышения. Физиологические основы иммунитета растений. Аллелопатические взаимодействия в ценозе. Основные физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании урожая сельскохозяйственных культур. Определение нитратов в растительной продукции.

### **2.2. «Сельскохозяйственная экология».**

#### ***2.2.1. Понятие об агроэкосистемах.***

Типы, структуры, функции агроэкосистем. Биопродуктивность агроэкосистем. Характеристика агроэкосистем с экстремально высоким, средним и низким уровнем антропогенного воздействия.

#### ***2.2.2. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах.***

Продуктивность агрофитоценозов в зависимости от почвенно-климатических условий и эколого-физиологических признаков культур. Вынос биогенных элементов сельскохозяйственными культурами из почвы, накопление химических и органических веществ сидеральными растениями, почвенными микроорганизмами. Основные процессы обмена веществ.

#### ***2.2.3. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.***

Агроценотические показатели экологического неблагополучия. Виды загрязняющих веществ. Классификация загрязняющих веществ. Основные этапы взаимосвязи в системе - вредные вещества – почва – растения – жи-

вотные. Ответная реакция организмов на превышение ПДК в окружающей среде.

#### **2.2.4. Последствия воздействия химизации и механизации в агроэкосистеме.**

Экологические аспекты применения удобрений, средств защиты, известкования и других мелиорантов. Изменение видового состава микрофлоры и ее активности. Динамика почвенного плодородия и содержания гумуса при длительном применении минеральных и органических удобрений. Воздействие рабочих органов, машин и механизмов на структуру, плодородие и водопоглощающую способность почв. Загрязнение почв продуктами сгорания ГСМ, выхлопными газами и ТМ. Уровни допустимого загрязнения почвы и растений токсическими соединениями.

#### **2.2.5. Производство экологически безопасной продукции.**

Соединения (вещества), загрязняющие растения, почву, водоемы в агроэкосистеме. Нормирование применения минеральных удобрений, средств защиты, регуляторов роста для обеспечения получения экологически безопасной продукции.

### **2.3. «Агрохимия».**

#### **2.3.1. Предмет и методы агрохимии. Значение агрохимии в повышении продуктивности земледелия.**

Предмет агрохимии, цель и задачи науки. Объекты исследования в агрохимии. Состояние химизации с/х производства в настоящее время. Современные достижения агрохимии по повышению продуктивности земледелия. Агроэкологическое значение средств химизации в Рязанской области.

#### **2.3.2. Питание растений и методы его регулирования.**

Типы и виды питания растений. Критический и максимальный периоды поглощения элементов питания растений. Вынос элементов питания (биологический, хозяйственный, остаточный). Значение натрия, фосфора, калия в питании растений. Внешние признаки недостатка основных элементов питания (N, P, K) на растения.

#### **2.3.3. Почва как источник питания растений.**

Агрохимические показатели основных типов почв Рязанской области. Буферность почв и ее значение для питания растений. Виды кислотности. Мероприятия по уменьшению кислотности почв.

#### **2.3.4. Химическая мелиорация почв.**

Группировка почв по кислотности (6 классов). Внешние признаки кислой почвы в природе. Отношение с/х растений к кислотности почвы и к известкованию. Влияние извести на свойства почвы. Эффективность известкования. Дозы, сроки и способы внесения извести.

#### **2.3.5. Минеральные удобрения.**

Азотные удобрения. Классификация азотных удобрений. Агроэкологическое значение азотных удобрений. Аммиачная, нитратная, аммиачно-нитратная, амидная формы азотных удобрений и эффективность их использования.

Фосфорные удобрения. Водорастворимые формы фосфорных удобрений, характеристика, свойства, условия применения. Труднорастворимые формы фосфорных удобрений, характеристика, свойства, условия применения. Фосфоритная мука, ее свойства, условия эффективного применения. Фосфоритование кислых почв.

Калийные удобрения. Хлорсодержащие формы калийных удобрений. Характеристика, свойства, сроки и способы внесения. Бесхлорные формы калийных удобрений, свойства, условия применения. Агроэкологическая эффективность длительного применения калийных удобрений.

Комплексные удобрения: сложные, сложно – смешанные, смешанные. Классификация. Свойства, сроки и способы применения.

Микроудобрения. Основные микроэлементы (Zn, Cu, B, Mo, Co, Mn). Их значение в жизни растений. Основные микроудобрения. Свойства, условия применения.

### ***2.3.6. Органические удобрения.***

Органические удобрения – общие свойства, влияние на повышение плодородия почвы и урожай с/х растений. Использование навоза, птичьего помета, компостов, сапропеля и соломы в качестве органических удобрений. Компосты, их виды. Применение сидератов в качестве удобрений.

### ***2.3.7. Технология хранения, подготовки и внесения удобрений.***

Технология хранения, подготовки и внесения удобрений. Технология и агротехнические требования к хранению удобрений. Машины и механизмы, используемые на складах. Контроль и качество применения удобрений.

### ***2.3.8. Систему удобрений.***

Система применения удобрений. Задачи системы применения удобрений в хозяйствах. Основные принципы построения системы удобрений под отдельно взятые культуры (озимые и яровые зерновые, кукуруза на зерно и на зеленую массу, масличные культуры, картофель, однолетние и многолетние травы и т.д.), в севооборотах и в хозяйствах.

### ***2.3.9. Приемы по повышению плодородия почв и защита ее от эрозии.***

Теоретические основы агроландшафтных систем земледелия. Методы, приемы, системы эффективного использования пахотных земель, повышение плодородия почвы, защиты ее от видов эрозии. Регулирование водного, воздушного, теплового и питательных режимов, агрофизических свойств гумусового баланса почвы.

## **2.4. «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза».**

### ***2.4.1. Оценка воздействия на окружающую природную среду (ОВОС).***

Содержание и структура ОВОС. Основные этапы и процедуры ОВОС: подготовка Заявления о воздействии на окружающую среду; проведение общественных слушаний; окончательное согласование проекта, перечня экологических условий; оформление результатов проведенной оценки. Санитарная классификация (Санитарно-защитные зоны). Оценка намечаемой деятельно-

сти в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов». Нормативно – правовая основа проектирования нормативов ПДВ, НДС, отходов производства и потребления (ПНООЛР).

#### ***2.4.2. Экологический контроль за соблюдением экологических требований.***

Анализ изменений природной среды проектируемой сельскохозяйственной деятельности на объекты окружающей среды (атмосферный воздух, поверхностные воды; литосферу (включая подземные воды, почвенный, растительный покров, животный мир). Экологическая экспертиза почвенных подразделов конкретного проекта хозяйственной деятельности. Определение критерия нормализации среды. Правовые и нормативно- методические основы экологической экспертизы.

#### ***2.5. «Охрана окружающей среды и рациональное природопользование».***

##### ***2.5.1. Научные основы охраны окружающей среды.***

Природа, природные ресурсы и их классификация, природно-ресурсный потенциал, природопользование, охрана природы и охрана окружающей среды. Принципы, положения и правила охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Социально-политический, правовой, эколого-экономический и др. аспекты охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Виды связей в окружающей среде, компоненты (подсистемы) окружающей среды, схема взаимодействия основных факторов в системе «общество – окружающая среда», природа антропогенных воздействий.

##### ***2.5.2. Экологические катастрофы и кризисы. Основные источники загрязнения. Способность природной среды к самоочищению.***

Природные и природно-антропогенные катастрофы, принципиальные отличия, примеры. Экологические кризисы – определение, хронологическая последовательность. Прогнозируемые кризисы. Выход их кризисных ситуаций. Естественное и искусственное загрязнение окружающей среды. Характеристика воздействий отраслей хозяйственной деятельности на природные комплексы и их компоненты. Способность биосферы к самоочищению. Виды самоочищения. Экологические проблемы применения химических средств защиты в агроэкосистемах. Экологические аспекты применения минеральных удобрений и агрохимикатов в агрофитоценозах. Производство безопасной сельскохозяйственной продукции.

##### ***2.5.3. Земельные ресурсы, их рациональное использование и охрана. Ландшафтная организация агроэкосистем.***

Почва как элемент окружающей среды и ее роль в биотическом круговороте. Современное состояние почвенного покрова. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв, ее защита от загрязнения и истощения. Классификация и структура ландшафтов. Антропогенное преоб-

разование природных ландшафтов. Ландшафтно -зональные системы земледелия и основные принципы их организации.

### **2.5.3. Нормирование качества окружающей среды.**

Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды. ФЗ от 10.01.2002г. №7 - ФЗ «Об охране окружающей среды», основные критерии нормирования качества окружающей среды (ПДК, ПДВ, ПДС, ПДУ), ГОСТ(ы), СНИП(ы), СанПиН(ы) в т.ч. почвы. Нормирование содержания химических элементов в почве. Санитарно - гигиеническое и экологическое нормирование. Экотоксикологическая оценка пестицидов. ПДК (предельно допустимая концентрация) по транслокационному, общесанитарному, санитарно-токсикологическому, фитотоксическому показателям. ОДК (ориентировочно допустимое количество). Прогнозируемое загрязнение и агроэкологический индекс (АЭТИ). Интегральный экотоксикологический индекс (ИЭТИ). Расчет экотоксикологической нагрузки применяемых пестицидов в севообороте и хозяйстве в целом.

## **3. Структура экзамена**

Комплексный экзамен проводится по билетам, состоящим из трех вопросов, равноценных по сложности.

На написание экзаменационной работы отводится 3 часа (180 минут).

## **4. Критерии оценки**

Результаты комплексного экзамена оцениваются по 100-бальной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания по специальной дисциплине – 36.

В ответе на каждый из вопросов экзаменуемый получает:

**0 баллов** – Отвечающий понимает смысл и причинную обусловленность проблемы, сформулированной в вопросах, но пути ее решения не всегда бывают верными и тем более научно обоснованными. Отсутствует ссылка на примеры из практики, учебных пособий, периодических изданий.

**10 баллов** – При ответе предпринимается попытка практического решения задач, сформулированных в вопросах. Проявляет относительную осведомленность в естественнонаучных дисциплинах смежных с профильной, материал излагается бессистемно, примеры неубедительны, отсутствует ссылка на известных ученых в данных видах деятельности.

**15 баллов** – Даются правильные ответы на основное содержание вопросов, приводятся правильные определения, материал излагается последовательно, но предельно ограничено, отсутствует ссылка на первоисточники, нормативные и справочные документы. Отдельные вопросы подтверждаются практическими примерами.

**20 баллов** – Ответы на вопросы носят системный и логичный характер изложения. Присутствует относительно полное теоретическое обоснование рассматриваемой проблемы. Поиск путей эффективного, экологически-



обоснованного решения не всегда бывает верным и рациональным, присутствует ссылка на известных ученых, нормативные документы, приводятся примеры.

**25 баллов** – Ответы на вопросы носят характер импровизаций, сочетаются с ссылками на смежные дисциплины. Материал излагается логично и системно, используются формулы, буквенные обозначения (символы) химических элементов и веществ. Как правило, используются рациональные подходы, решения актуальных эколого-агрохимических проблем.

**30 баллов** – Ответ убедительный, содержательный по всем компонентам (логика, системность, наглядность, компетентность). Отражены все аспекты теоретического и практического решения, включая правильное решение задач, сформулированных в вопросе.

**35 баллов** – Ответ содержит научно обоснованную, современную интерпретацию проблем, сформулированных в вопросе, безупречен по всем компонентам, претендуя на самобытность и оригинальность. Способен давать ответы на современные, актуальные проблемы естественно-научных дисциплин.

За каждую ошибку оценка снижается на 3 балла.

Ошибкой при ответе на вопрос считается неверная формулировка определения, неправильное описание строения, функционирования объектов и процессов или их взаимодействия.

Если в формулировках или описаниях допущены незначительные неточности, существенно не изменяющие правильного смысла ответа, оценка снижается на 1-2 балла.

Максимальная сумма баллов за ответ на 3 вопроса экзаменационного билета – 100.

## **5. Литература, рекомендуемая для подготовки**

### **Физиология и биохимия растений**

1. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 1: учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534- 01711-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449919>

2. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 2: учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 459 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534- 01713-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451478>

3. Куликова, Е. Г. Физиология и биохимия растений: учебное пособие / Е. Г. Куликова, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза: ПГАУ, 2019. — 190 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131085>

4. Биохимия растений: вторичный обмен: учебное пособие для вузов / Г. Г. Борисова, А. А. Ергошин, М. Г. Малева, Н. В. Чукина; под общей редакцией Г. Г. Борисовой. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 128 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07550-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455396>

5. Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учебное пособие для вузов / А. Г. Кощаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-7347-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158958>

6. Физиология и биохимия растений: учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский: Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133430>

7. Андреев, В. П. Лекции по физиологии растений: учебное пособие / В. П. Андреев. — Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2012. — 300 с. — ISBN 978-5-8064-1666-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20552.html>

### **Сельскохозяйственная экология**

1. Биоразнообразие: методические указания / составитель И. А. Луганская. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 34 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134348>

2. Блинов, Л. Н. Экология: учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00221-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450677>

3. Куликова, Е. Г. Экология: учебное пособие / Е. Г. Куликова, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза: ПГАУ, 2019. — 250 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142009>

4. Медведский, В. А. Сельскохозяйственная экология: учебник для вузов / В. А. Медведский, Т. В. Медведская. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-5682-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159486>

5. Хлуденева, Н. И. Экологическое право: учебник для вузов / Н. И. Хлуденева, М. В. Пономарев, Н. В. Кичигин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 229 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03567-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449674>

6. Экологическое право: учебник для вузов / С. А. Боголюбов [и др.];

под редакцией С. А. Боголюбова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10925-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468327>

7. Экология: учебное пособие для бакалавров технических вузов / под ред. д-ра техн. наук В. В. Денисова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 414 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-20178-7: 315-00. - Текст (визуальный): непосредственный.

### Агрохимия

1. Агрохимия: учебник / под ред. В. Г. Минеева. - М.: ВНИИА им. Д. Н. Пряшникова, 2017. - 854 с. - 1500-00. - Текст (визуальный): непосредственный.

2. Винаров, А. Ю. Агрохимия: биодобавки для роста растений и рекультивации почв: учебное пособие для вузов / А. Ю. Винаров, В. В. Челноков, Е. Н. Дирина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11491-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455019>

3. Кидин, В. В. Агрохимия: учебное пособие / В. В. Кидин. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 351 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010009-8: 850-00. - Текст (визуальный): непосредственный.

4. Матюк, Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1724-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51938>

5. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебник / Матюк, Николай Сергеевич, Беленков Алексей Иванович, Мазиров Михаил Арнольдович [и др.]. - 2 - е изд., испр. - СПб. Лань, 2014. - 224 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1724-7: 826-50. - Текст (визуальный): непосредственный.

6. Беляев, В. Е. Земледелие с основами агрохимии и почвоведения: учебно-методическое пособие / В. Е. Беляев. — Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2005. — 20 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47214>

7. Ващенко, И. М. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии: учебное пособие / И. М. Ващенко, К. А. Миронычев, В. С. Коничев. — Москва: Прометей, 2013. — 174 с. — ISBN 978-5-7042-2487-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/26943.html>

8. Исупов, А. Н. Агрохимия: учебное пособие / А. Н. Исупов. — Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. — 82 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158579>

9. Муравин, Э.А. Агрохимия: учебник для подготовки бакалавров по направлению "Агрономия" / Муравин, Эрнст Аркадьевич, Ромодина Людми-

ла Васильевна, Литвинский, Владимир Анатольевич. - М.: Академия, 2014. - 304 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-0579-2: 625-00. - Текст (визуальный): непосредственный.

10. Соловьев, А. В. Агрохимия и биологические удобрения: учебное пособие / А. В. Соловьев, Е. В. Надежкина, Т. Б. Лебедева. — Москва: Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 168 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20654.html>

11. Ульянова, О. А. Почвоведение с основами агрохимии: учебное пособие / О. А. Ульянова, Н. Л. Кураченко. — Красноярск: КрасГАУ, 2019. — 263 с. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149604>

### **Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза**

1. Иванов, А. И. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза: учебное пособие / А. И. Иванов, С. А. Сашенкова. — Пенза: ПГАУ, 2016. — 122 с. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142059>

2. Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450562>

3. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Экология и природопользование" / под ред. профессора В.М. Питулько. - М.: Академия, 2013. - 400 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-9579-0: 1310- 80. - Текст (визуальный): непосредственный.

4. Василенко, Т. А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов: учебное пособие / Т. А. Василенко, С. В. Свергузова. — 2-е изд., испр. и доп. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5- 9729-0260-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124607>

5. Василенко, Т. А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов: учебное пособие / Т. А. Василенко, С. В. Свергузова. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 264 с. - ISBN 978-5-9729-0260-6: 1950-92. - Текст (визуальный): непосредственный.

6. Луганская, И. А. Экологический мониторинг: методические указания к практическим занятиям / И. А. Луганская. — Персиановский: Донской ГАУ, 2020. — 41 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152568>

7. Масленникова, И. С. Экологический менеджмент и аудит: учебник и практикум для вузов / И. С. Масленникова, Л. М. Кузнецов. — Москва: Изда-

тельство Юрайт, 2020. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10741-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450575>

8. Петряков, В. В. Экологический мониторинг: методические указания / В. В. Петряков. — Самара: СамГАУ, 2019. — 35 с. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123598>

### **Охрана окружающей среды и рациональное природопользование**

1. Астафьева, О. Е. Основы природопользования: учебник для вузов / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9045-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451107>

2. Григорьева, И. Ю. Основы природопользования: учебное пособие / И. Ю. Григорьева. - Москва: Инфра-М, 2018. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005475-9: 1008-81. - Текст (визуальный): непосредственный.

3. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования: учебник для вузов / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва Издательство Юрайт, 2020. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04698-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449823>

4. Велкова, Н. И. Основы природопользования: учебное пособие / Н. И. Велкова, В. П. Наумкин. — Орел: ОрелГАУ, 2018. — 114 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118783>

5. Дубенок, Н. Н. Основы природопользования: учебное пособие / Н. Н. Дубенок. — Оренбург: ОГУ, 2018. — 138 с. — ISBN 978-5-7410-2186-6. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159831>

6. Косенкова, С. В. Основы природопользования. Основы природопользования и устойчивого развития: учебное пособие / С. В. Косенкова, М. В. Федюнина, Н. Б. Ефимова. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. — 128 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107825>

7. Кузнецов, Л. М. Основы природопользования и природообустройства : учебник для вузов / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков ; под редакцией В. Е. Курочкина. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05058-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451254>