

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

**УТВЕРЖДАЮ:**  
**Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ**

**Н.И. Пыжикова**

**26.12.2025 г.**



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026**

**ПРОГРАММА**

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**«Агрохимия, агропочвоведение,  
защита и карантин растений»**

*для поступающих на обучение по программам  
подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре*

**Научная специальность:**

**4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений**

**Красноярск, 2025**

Составители:

Сорокина О.А. д.б.н., профессор, профессор кафедры почвоведения и агрохимии

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине при приеме на обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России № 700 от 26.07.2017

Программа принята советом института агроэкологических технологий

протокол № 6 от 22.12.2025 г.

Председатель Грубер В.В., к.с.-х.н., доцент

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступительное испытание состоит из двух разделов:

### 1. Ответы на вопросы.

Вопросы формулируются из приведенного ниже содержания вступительного испытания.

### 2. Аннотация научного исследования.

Аннотация научного исследования должна быть представлена экзаменационной комиссии до начала вступительного испытания. Аннотация выполняется в печатном виде объемом 3-5 страниц текста. Аннотация научного исследования должна соответствовать научной специальности, на которую поступающий подал заявление о приеме на обучение. Аннотация научного исследования должна содержать:

- тему научного исследования,
- научную специальность;
- согласование с предполагаемым научным руководителем (при наличии);
- введение: обоснование актуальности темы, научной новизны, предмета и объекта исследования, цели и задач исследования; степень проработанности проблемы с указанием ученых, занимающихся исследованиями по данной тематике;
- основное содержание исследования: описание выполненных либо планируемых исследований и их результатов (при наличии);
- заключение: по выполненным исследованиям – конкретные полученные автором выводы или предложения; по планируемым исследованиям – планируемые выводы по каждой из задач исследования.

Вступительное испытание проводится в устной форме.

Вступительное испытание оценивается по шкале от 0 до 100; минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 50.

Примерная шкала оценивания:

№	Раздел экзамена	Количество баллов
1	Ответы на вопросы	0 – 60
2	Аннотация научного исследования	0 – 40

Критерии оценивания ответа поступающего (Ответы на вопросы):

Оценка	Критерии оценивания
46–60 баллов	поступающий исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы
31–45 баллов	поступающий демонстрирует знание базовых положений в соответствующей области; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки
16–30 баллов	поступающий поверхностно раскрывает основные теоретические положения по излагаемому вопросу, у него имеются базовые знания специальной терминологии; в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки
0–15 баллов	поступающий допускает фактические ошибки и неточности при изложении материала, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам

## Критерии оценивания ответа поступающего (Аннотация научного исследования):

оценка	Критерии оценивания
31-40 баллов	поступающий четко и обоснованно сформулировал актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; владеет понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования
21-30 баллов	поступающий достаточно полно (но с отдельными неточностями) обосновал актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; владеет понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования, но допускает отдельные неточности при его использовании
11-20 баллов	поступающий поверхностно сформулировал актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; имеются пробелы во владении понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования
0-10 баллов	поступающий не сформулировал или сформулировал с существенными недостатками актуальность темы, научную новизну, цель и задачи исследования; имеются существенные пробелы во владении понятийно-категориальным аппаратом по профилю исследования

## СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

### Тема 1 Агрохимия как научная основа оптимизации питания растений и химизации земледелия

Агрохимия как наука. Методологические основы агрохимии. Роль русских и зарубежных ученых в развитии агрохимической науки. Объекты и методы агрохимии. Значение агрохимии в решении проблемы продовольственной безопасности. Состояние и проблемы химизации земледелия, экологизации агрохимических приемов. Основные задачи ресурсосберегающих, инновационных технологий применения удобрений, а также требований адаптивно-ландшафтного и точного земледелия. Оценка этапов насыщения удобрениями систем земледелия в условиях Сибирского региона и Красноярского края. Общие и частные аспекты и задачи химизации земледелия в мире, РФ и Красноярском крае.

### Тема 2. Физиологические и агрохимические основы питания растений и его оптимизации.

Питание растений - основа их жизнедеятельности. Основные теории питания растений в историческом аспекте. Химический состав растений, его значение в теории и практике оптимизации питания растений и применении удобрений. Регулирование химического состава растений. Физиологическая роль элементов в питании растений. Корневое и внекорневое питание растений. Современные представления о поступлении питательных веществ в растения. Регулирование питания растений в условиях различных агротехнологий. Факторы и условия питания растений. Актуальность и значение многоэлементного сбалансированного питания растений, методы и пути его регулирования.

### Тема 3. Агрохимические свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений.

Агроэкологические требования растений к плодородию почвы. Состав почвы – газовая, жидкая, твердая и живая фазы почвы, их роль в питании растений и применении удобрений. Минеральная часть и органическое вещество почвы, Реакция почв и буферность. Их значение в питании растений и применении удобрений и химических мелиорантов. Виды поглотительной способности почв, их значение в теории и практике применения удобрений. Явление химического поглощения фосфатов и его значение в практике применения фосфорных удобрений. Базовая роль обменной поглотительной способности в теории и практике применения удобрений. Лимитирующие почвенные факторы оптимизации питания растений.

#### **Тема 4. Баланс элементов питания и его регулирование,**

Понятие баланса питательных веществ. Оценка состояния баланса основных питательных веществ в земледелии РФ, Сибири и Красноярском крае. Основные статьи баланса. Формулы положительного, отрицательного и бездефицитного баланса элементов питания. Формы азота в почве и процессы его превращения. Источники и потери азота в почве. Баланс азота в земледелии и его регулирование. Содержание и формы фосфора в почве. Доступность почвенных фосфатов растениям. Баланс фосфора в земледелии и его регулирование. Источники калия в почве и его содержание. Формы калия в почве. Доступность почвенного калия растениям. Баланс калия в земледелии и его регулирование. Баланс подвижной серы, причины её дефицита в почве. Пути регулирования и создания положительного баланса биогенных элементов. Оценка интенсивности баланса питательных веществ в земледелии РФ и Красноярского края.

#### **Тема 5. Пищевой режим почв**

Роль агрохимических свойств почв в пищевом режиме. Методическая основа оценки пищевого режима почв. Группировка почв по степени обеспеченности питательными веществами. Местные градации. Значение оценки обеспеченности почв элементами питания для определения потребности в удобрениях. Методы оценки обеспеченности почв азотом. Потребность в азотных удобрениях. Оценка обеспеченности почв подвижным фосфором и обменным калием. Потребность в фосфорных и калийных удобрениях. Агрохимические показатели потенциального (естественного) и эффективного (действительного) плодородия почвы и методы их регулирования.

#### **Тема 6. Составление и использование агрохимических картограмм**

История, организация и этапы агрохимического обслуживания в стране и крае. Области аккредитации агрохимической службы. Основные задачи по составлению и использованию агрохимических картограмм. Общие требования к агрохимическому обследованию. Этапы агрохимического обследования и картографирования почв. Организация работ по агрохимическому обследованию и подготовка к полевым работам. Проведение полевых работ по агрохимическому обследованию почв. Лабораторно-аналитические работы. Методики агрохимического картографирования и оформление картограмм. Использование агрохимических картограмм в практике сельского хозяйства. Современные электронные агрохимические картограммы - основа дифференцированного внесения удобрений в технологиях точного земледелия. Эколого-агрохимическая характеристика почв Красноярского края и ее значение в разработке системы удобрения.

#### **Тема 7. Методы химической мелиорации почв**

Понятие химической мелиорации почв, её значение и темпы реализации. Виды химической мелиорации, их значение для коренного улучшения свойств почв. Известкование как прием химической мелиорации кислых почв. Сущность приема и экологические последствия. Определение потребности в известковании. Дозы известки. Организация известкования. Требования к внесению известковых мелиорантов. Химический метод мелиорации солонцовых почв. Определение потребности в гипсовании. Экологическое значение приема. Дозы гипса. Приемы внесения. Эффективность гипсования. Агротехнические и агробиологические способы улучшения солонцовых почв. Фосфоритование почв, основные требования при проведении фосфоритования. Культуртехнические мероприятия, их эффективность.

#### **Тема 8. Применение удобрений как основа химизации земледелия**

Оценка уровня насыщения сельского хозяйства удобрениями в Российской Федерации. Понятие об удобрениях, принципы их классификации. Основные функции удобрений в агроэкосистемах. Виды и формы удобрений. Значение азотных, фосфорных, калийных, комплексных и микроудобрений в оптимизации питания растений, повышении качества сельскохозяйственной продукции, сохранении плодородия почв и формирования экологически

безопасных агроэкосистем. Нетрадиционные удобрения, новые виды обогащенных удобрений и подкормщиков. Местное агрохимическое сырье. Агроруды, их значение для производства промышленных удобрений. Основные факторы и условия эффективности удобрений. Арбитражные анализы удобрений. Показатели качества и технологических свойств минеральных удобрений.

### **Тема 9. Азотные удобрения**

Основные способы получения азотных удобрений. Синтез аммиака как основа для получения азотных удобрений. Классификация азотных удобрений. Условия и особенности применения азотных удобрений. Характеристика азотных удобрений группы селитр. Взаимодействие с почвами. Особенности применения. Физиологически кислые азотные удобрения на примере сульфата аммония. Взаимодействие с почвами, особенности применения. Медленно действующие азотные удобрения на примере карбамида (мочевина) и её производных. Превращение мочевины в почве. Особенности применения. Жидкие азотные удобрения на примере аммиачной воды и КАС. Новые виды обогащенных азотных удобрений серой и магнием. Взаимодействие с почвами. Особенности применения. Характеристика экологической опасности азотных удобрений. Экологические требования к использованию азотных удобрений.

### **Тема 10. Фосфорные удобрения**

Способы производства фосфорных удобрений. Значение качества природных агоруд для производства фосфорных удобрений. Экологическая опасность туковых заводов. Классификация фосфорных удобрений и их ассортимент. Оценка степени подвижности фосфорных удобрений и их доступности для растений. Суперфосфат двойной. Его характеристика, взаимодействие с почвами. Особенности применения. Преципитат, его характеристика и требования к внесению. Фосфоритная мука, ее характеристика. Взаимодействие с почвами и особенности применения. Фосфорные удобрения нового поколения на основе полифосфатов. Местные фосфатные агрономические руды, перспектива их использования. Способы повышения эффективности фосфорных удобрений. Значение внутрипочвенного локального способа применения фосфорных удобрений и его разновидности.

### **Тема 11. Калийные удобрения**

Основные агрономические руды для производства калийных удобрений. Оценка их запасов в РФ. Способы получения, классификация и ассортимент калийных удобрений. Классификация калийных удобрений по содержанию действующего вещества. Классификация калийных удобрений по химическому составу. Хлорсодержащие, сульфатные и щелочные формы калийных удобрений, их преимущества, недостатки, основные технологические и экологические свойства. Взаимодействие с почвами и особенности применения. Особенности применения калийных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры. Отходы промышленности для использования в качестве источника калия. Нефелиновые формы калийных удобрений. Зола как удобрение, ее взаимодействие с почвами и особенности применения. Общие агроэкологические требования к внесению калийных удобрений.

### **Тема 12. Комплексные удобрения**

Основные преимущества и недостатки комплексных удобрений. Способы получения и классификация комплексных удобрений. Сырье для производства комплексных удобрений. Характеристика сложных удобрений на примере аммофоса. Взаимодействие с почвами. Особенности применения. Основные комбинированные удобрения. Характеристика комбинированных удобрений на примере нитроаммофоса, нитроаммофоски, азофоски, диаммофоски и других. Новые виды нетрадиционных минеральных комплексных удобрений и подкормщиков на органической основе. Их преимущества перед простыми удобрениями.

Взаимодействие с почвами. Особенности применения и требования к внесению. Общая оценка эффективности комплексных удобрений по сравнению с одинарными удобрениями.

### **Тема 13. Микроудобрения**

Значение микроэлементов в регулировании сбалансированного многоэлементного питания растений. Физиологическая роль и отношение растений к микроэлементам. Основные микроудобрения, их классификация и особенности применения. Новые виды комплексных минеральных удобрений, обогащенных микроэлементами. Особенности и специфика их применения. Значение и особенности применения подкормщиков на органической основе с микроэлементами и биологически активными веществами.

### **Тема 14. Органические удобрения на основе отходов животноводства**

Роль органических удобрений как источника питательных веществ и как мелиоранта. Оценка ресурсов органических удобрений в РФ и Красноярском крае. Значение органических удобрений их классификация. Органические удобрения на основе отходов животноводства. Подстилочный навоз. Удобрительная ценность. Эффективность действия. Способы хранения и стадии разложения подстильного навоза. Бесподстильный навоз, его виды, удобрительная ценность. Способы подготовки и хранения, особенности внесения. Дозы, сроки способы внесения подстильного навоза. Птичий помет как удобрение. Куриный помет и помет водоплавающих птиц. Его качество, способы подготовки, хранения и требования к применению. Особенности применения органических удобрений на основе отходов животноводства и экологические требования при внесении.

### **Тема 15. Органические удобрения на основе природного органического сырья**

Характеристика группы органических удобрений на основе природного органического сырья. Торф как органическое удобрение. Типы торфа по условиям залегания. Основные показатели качества и удобрительная ценность торфа различного происхождения. Использование торфа для различных целей в сельском хозяйстве. Сапропель как удобрение. Его ценность, виды, характеристика и особенности применения. Экологические требования при добыче и применении удобрений на основе природного органического сырья.

### **Тема 16. Органические удобрения на основе отходов и продукции растениеводства.**

#### **Компосты.**

Необходимость утилизации отходов продукции растениеводства. Характеристика группы органических удобрений на основе отходов и продукции растениеводства. Солома как удобрение. Химический состав и удобрительная ценность. Способы внесения. Требования к внесению. Зеленые удобрения. Приемы сидерации. Формы использования. Эффективность действия. Различные композиции и компосты, виды компостирования, их использование в качестве удобрений. Экологическая оценка органических удобрений данной группы и общие требования к применению.

### **Тема 17. Система удобрения**

Понятие системы удобрения. Необходимость разработки и внедрения систем удобрения. Ее задачи и функции. Виды и типы систем удобрения. Иерархия системы удобрения. Система удобрения хозяйства, ее звенья, условия построения. Ограничивающие факторы реализации рациональных систем удобрения в условиях края. Система удобрения севооборота. Основные этапы ее построения. Различные методы и способы расчета доз удобрений под отдельные культуры и в севообороте. Значение методов расчета доз удобрений на величину запланированного урожая. Комплексная диагностика питания растений. Ее значение для разработки системы удобрения отдельной культуры. Роль почвенной и растительной диагностики. Примеры рационального распределения удобрений в севообороте. Потребность в удобрениях для хозяйства. Годовые планы применения удобрений. Основные понятия и термины системы удобрения по ГОСТу. Методы оценки эффективности системы удобрения

севооборота. Агрономическая, экономическая и биоэнергетическая оценка эффективности системы удобрения. Нормативные показатели оценки.

### **Тема 18. Особенности удобрения отдельных культур**

Биологические особенности культур, специфика их требований к питанию, значение в проектировании системы удобрения отдельной культуры. Удобрение яровых и озимых зерновых культур. Удобрение зерновых культур, размещенных по различным предшественникам. Удобрение серых хлебов (овса, ячменя). Удобрение зернобобовых (гороха, сои). Удобрение крупяных культур (проса, гречихи). Удобрение кукурузы и подсолнечника на силос и семена. Удобрение картофеля и кормовых корнеплодов. Удобрение овощных культур. Удобрение технических культур (рапса, льна). Удобрение двулетних и многолетних бобовых трав (донника, люцерны и клевера). Удобрение лугов и пастбищ.

### **Тема 19. Общие закономерности действия удобрений**

Объективные показатели оценки эффективности систем удобрения. Эффективность органической, минеральной и органоминеральной систем удобрения по комплексным показателям. Особенности применения удобрений при пониженных температурах, в засушливых условиях и при орошении. Дробное, послойное, запасное, дифференцированное внесение удобрений. Требования и эффективность внесения удобрений "по листу". Общие закономерности действия удобрений в разных почвенно-климатических зонах края и в условиях различной специализации хозяйств. Способы снижения потерь, повышения экологической безопасности и эффективности действия при внесении основных минеральных и органических удобрений.

### **Тема 20. Производственно-технологические аспекты применения удобрений**

Основные технологические схемы внесения удобрений. Три типа технологий. Понятие приемов внесения удобрений, их классификация (сроки и способы внесения), сравнительная технологическая оценка. Основные сельскохозяйственные машины и агрегаты для подготовки и внесения удобрений. Роль годовых планов применения удобрений для реализации системы удобрения различных рангов. Значение результатов полевых и вегетационных опытов с удобрениями в разработке научно-обоснованных рациональных приемов внесения удобрений. Особенности применения удобрений в технологиях ресурсосбережения и точном земледелии. Теоретические аспекты инновационных технологий в агрохимии и в практике применения агрохимических ресурсов.

### **Тема 21. Общие принципы диагностики и учета болезней и вредителей.**

Классификация болезней растений, симптомов инфекционных и неинфекционных болезней. Характеристика основных возбудителей инфекционных болезней. Общие принципы учета и диагностики основных вредителей и болезней растений.

### **Тема 22. Интегрированная защита растений.**

Анализ и оценка предупредительных и истребительных методов защиты растений. Детальное рассмотрение перспектив биологической защиты и комплексных мероприятий. Экологические проблемы и значение вопроса экологизации химической защиты растений. Бакковые смеси. Совместное применение средств защиты растений и удобрений в технологических операциях. Оценка эффективности различных приемов интегрированной защиты растений в современных условиях сельскохозяйственного производства.

### **Тема 23. Химические средства защиты растений.**

Группы пестицидов разных групп – давно известные и хорошо себя зарекомендовавшие и менее известные, но перспективные. Расчет эффективности использования разных групп пестицидов.



### Тема 24. Карантин растений.

Правовая основа карантина растений, внешний и внутренний карантин, проведение анализа фитосанитарного риска вредных организмов. Карантинные объекты, по которым введены фитосанитарные зоны (КФЗ), установленные на территории Красноярского края.

#### Список рекомендуемой литературы

##### а) основная

1. Ягодин Б. А., Жуков П. М., Кобзаренко В. И. Агрохимия. – М.: Колос, 2004. – 584 с.
2. Минеев В. Г. Агрохимия. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2006. - 720 с.
3. Гамзиков Г.П. Проблемы экспериментальной агрохимии. Монография. - Новосибирск: НГАУ, 2013. - 434 с.
4. Волошин Е.И. Биологические источники минерального питания растений. - Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2011. – 114 с.
5. Волошин Е.И. Почвенная и растительная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур. - Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2014. – 109 с.
6. Агрохимическая характеристика почв СССР. Средняя Сибирь - М.: Наука, 1971. - 272с.
7. Агрохимическая характеристика основных типов почв СССР. – М.: Наука, 1974. - 448с.
8. Практикум по агрохимии; под ред. В. В. Кидина. - М. : КолосС, 2008. - 598, [1] с.
9. Рудой Н.Г. Агрохимия почв Средней Сибири. - Красноярск: КрасГАУ, 2003. -166с.
10. Пискунов А.С. Методы агрохимических исследований. – М.: Колос, 2004. - 312с.
11. Рудой Н.Г. Производительная способность почв Приенисейской Сибири. – Красноярск, 2010. - 240с
12. Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв / Л. Л. Шишов [и др.]. - М. : Агропромиздат, 1991. - 304 с.
13. Шпедт А.А. Мониторинг плодородия почв и охрана земель. - Красноярск, 2010. - 128с.
14. Якименко В.Н. Калий в агроценозах Западной Сибири : монография / В. Н. Якименко. - Новосибирск : СО РАН, 2003. - 226, [4] с.
15. Чупрова В.В., Ерохина Н.Л., Александрова С.В. Запасы и потоки азота в агроценозах Средней Сибири.- Красноярск, 2006. -170с.
16. Ульянова О.А. Нетрадиционные удобрения и технологии их применения. - Красноярск, 2009. - 158с.
17. Ульянова О.А., Белоусова Е.Н. Агрохимия: учеб. пособие. - Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2013. – 122 с.
18. Сорокина О.А., Белоусова Е.Н. Система применения удобрений.- Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2010. – 123с.
19. Шпедт А.А., Сорокина О.А. Система применения удобрений.- Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2011. - 24с.
20. Практикум по агрохимии. Под ред. В.В. Кидина. - М.: Колос, 2008. - 599с.
21. Ермохин Ю.И. Основы прикладной агрохимии: Учебн. пособие. - Омск. Вариант - Сибирь, 2004. -120с.
22. Агрохимические свойства почв и приемы их регулирования. 1У Сибирские агрохимические Прянишниковские чтения. Материалы международной научно-практической конференции (Иркутск, 16-21 июля 2007г). – Новосибирск, 2009. - 410с
23. Чулкина, В. А. Экологические основы интегрированной защиты растений : учебник для вузов по агрономическим специальностям / В. А. Чулкина, Е. Ю. Торопова, Г. Я. Стецов ; под ред.: М. С. Соколова, В. А. Чулкиной. - М. : Колос, 2007. - 565 с.
24. Ганиев, М. М. Химические средства защиты растений : учебное пособие для вузов / М. М. Ганиев, В. Д. Недорезков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166932>
25. Дьяков, Ю. Т. Общая фитопатология : учебное пособие для вузов / Ю. Т. Дьяков, С. Н. Еланский. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 230 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/468814>.

26. Левитин, М. М. Сельскохозяйственная фитопатология + допматериалы в ЭБС : учебное пособие для вузов / М. М. Левитин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 283 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/468843>
27. Защита растений от болезней : учебник / В. А. Шкаликов [и др.] ; ред. В. А. Шкаликов ; Ассоц. "Агрообразование". - М. : КолосС, 2010. - 403, [1] с.,
28. Ижевский С.С. Словарь-справочник по биологической защите растений от вредителей. Биология, экология, применение полезных насекомых и клещей : учебное пособие / С. С. Ижевский. - М. : Академия, 2003. - 208 с.
29. Потехин А.А. Биологический метод в защите растений от вредителей. - Красноярск: КрасГАУ, 2010. - 56 с.
30. Мартынова Н.А, Швецов С.Г Агрохимия: теория и практика исследований : учебно-методическое пособие/ Иркутск, 2019. – 301 с.
31. Белоусова Е.Н. Региональная агрохимия. – Красноярск, 2023. – 204 с.

#### **б) дополнительная**

1. Минеев В.Г. Агрохимия / В. Г. Минеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2004. - 720 с.
2. Муравин Э.А. Агрохимия: учебник. - М.: КолосС, 2003. -384 с.
3. Ларионов Ю.С. Биоземледелие и закон плодородия почв (теоретические основы). Монография. - Омск: ОмГАУ, 2012. – 207 с.
4. Танделов Ю.П. Плодородие почв и эффективность удобрений в Средней Сибири. - Красноярск, 2012. - 312с.
5. Белоусов А.А., Белоусова Е.Н. Практикум по агропочвоведению. - Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2014. - 263с.
6. Сорокина О.А. Особенности применения удобрений в технологиях ресурсосбережения. // Инновационные технологии производства продуктов растениеводства. Рекомендации. - Красноярск, 2011 - С. 50-59.
7. Шпедт А.А., Мукина Л.Р. Рациональное землепользование (агроэкологический аспект): учеб. пособие. - Красноярск : КрасГАУ, 2012. - 245 с.
8. Танделов Ю.П. Плодородие почв и эффективность удобрений в Средней Сибири. - М: МУ, 1998. - 301с..
9. Танделов Ю.П., Ерышова О.В. Черноземы Красноярского края и проблема известкования. - Красноярск, 2005. - 20с.
10. Танделов Ю.П. и др. Концепция сохранения и повышения плодородия почв Красноярского края на период 2006-2010 гг. -Красноярск, 2005. - 49с.
11. Шпедт А.А., Полосина В.А. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии: учеб. пособие. - Красноярск : КрасГАУ, 2013. - 206 с.
12. Шугалей Л.С. Современные проблемы почвоведения: учеб. пособие. - Красноярск : КрасГАУ, 2013. - 295 с.
13. Вышегородцева И.С. Химические средства защиты растений. Методические указания к лабораторным работам / И.С. Вышегородцева.- Красноярск: КрасГАУ, 2016.- 41с.
14. Вышегородцева И.С. Карантин растений : методические указания к самостоятельной работе / И. С. Вышегородцева ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2014. - 31 с.