

**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

27 октября 2022 г.

**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, 2022

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 федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России № 316 от 30.03.2015

Программа принята советом института агроэкологических технологий

протокол № 1 от «19 » сентября 2022 г.

Председатель Келер 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. Состояние и проблемы химизации земледелия. Основные задачи ресурсосберегающих, инновационных технологий применения удобрений, а также требований адаптивно-ландшафтного 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. Химический состав растений, его значение в теории и практике оптимизации питания растений. Регулирование химического состава растений. Физиологическая роль элементов в питании растений. Корневое и внекорневое питание растений. Современные представления о поступлении питательных веществ в растения. 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.

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. Виды поглотительной способности почв, их значение в теории и практике применения удобрений. Явление химического поглощения фосфатов. Значение его в практике применения фосфорных удобрений. Базовая роль обменной поглотительной способности в теории и практике применения удобрений.

Тема 4. Баланс элементов питания и его регулирование,

Понятие баланса питательных веществ. 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. 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. Пути регулирования и создания положительного баланса биогенных элементов.

Тема 5. Пищевой режим почв

Методическая основа оценки пищевого режима почв. Группировка почв по степени обеспеченности питательными веществами. Местные градации. 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 и эффективного плодородия почвы и методы их регулирования.

Тема 6. Составление и использование агрохимических картограмм

История и организация агрохимического обслуживания в стране и крае. Области аккредитации агрохимической службы. Основные задачи по составлению агрохимических картограмм. Общие требования к агрохимическому обследованию. Основные этапы агрохимического картографирования. 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. Эколого-агрохимическая характеристика почв Красноярского края и ее значение в разработке системы удобрения.

Тема 7. Методы химической мелиорации почв

Понятие химической мелиорации почв. Темпы мелиорации. Виды химической мелиорации, их значение для коренного улучшения свойств почв. Известкование как прием химической мелиорации кислых почв. Необходимость известкования, сущность приема и экологические последствия. Определение потребности в известковании. Дозы известки. Организация известкования. Требования к внесению известковых мелиорантов. Их виды. Химический метод мелиорации солонцовых почв. Определение потребности в гипсовании. Экологическое значение приема. Дозы гипса. Приемы внесения. Эффективность гипсования. Гипсовые мелиоранты. Агротехнические и агробиологические способы улучшения солонцовых почв.

Тема 8. Применение удобрений как основа химизации земледелия

Уровень применения удобрений в Российской Федерации. Понятие об удобрениях. Их основные функции в агроэкосистемах. Шесть основных принципов классификации удобрений. Виды и формы удобрений. Значение азотных, фосфорных, калийных, комплексных и микроудобрений в повышении качества сельскохозяйственной продукции, сохранении плодородия почв и формирования экологически безопасных агроэкосистем. Местное агрохимическое сырье. Агроруды, их значение для производства промышленных удобрений. Основные факторы и условия эффективности удобрений.

Тема 9. Азотные удобрения

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 мочевины. Ее превращение в почве. Особенности применения. Жидкие азотные удобрения на примере аммиачной воды. Новые виды обогащенных азотных удобрений. 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 агроруд 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. Способы повышения эффективности фосфорных удобрений. Значение локального способа применения фосфорных удобрений. Разновидности локального способа применения двойного суперфосфата.

Тема 11. Калийные удобрения

Основные агроруды для производства калийных удобрений. Оценка их запасов в РФ. Способы получения, классификация и ассортимент калийных удобрений. "Сырые" калийные удобрения. Недостатки их технологических свойств. Концентрированные калийные удобрения на примере хлористого калия и сульфата калия. Взаимодействие с почвами и особенности применения. Щелочные 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. Новые нетрадиционные комплексные удобрения и подкормщики. Их преимущества перед простыми удобрениями. Взаимодействие с почвами. Особенности применения и требования к внесению. Основные правила тукосмешивания. Отрицательные последствия неправильного смешивания удобрений. 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.

Тема 14. Органические удобрения на основе отходов животноводства

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 подстилочного навоза. Бесподстилочный навоз, его виды, удобрительная ценность. Способы подготовки и хранения, особенности внесения. Дозы, сроки способы внесения подстилочного навоза. Птичий помет как удобрение. Его качество, способы подготовки и хранения. Особенности применения удобрений 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.

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. 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. Ее задачи и функции. Виды и типы систем удобрения. Иерархия системы удобрения. Система удобрения хозяйства, ее звенья, условия построения. Система удобрения севооборота. Основные этапы ее построения. Различные методы и способы расчета доз удобрений под отдельные культуры и в севообороте. Комплексная диагностика питания растений. Ее значение для разработки системы удобрения отдельной культуры. Роль почвенной и тканевой диагностики. Примеры рационального распределения удобрений в севообороте. Потребность в удобрениях для хозяйства. Основные понятия и термины системы удобрения по ГОСТу. Методы оценки эффективности системы удобрения севооборота.

Тема 18. Особенности удобрения отдельных культур

Биологические особенности культур и их значение в проектировании системы удобрения отдельной культуры. Удобрение зерновых культур. Особенности удобрения озимых культур. Удобрение яровой пшеницы по различным предшественникам. Удобрение серых хлебов (овса, ячменя). Удобрение зернобобовых (гороха). Удобрение крупяных культур (проса и гречихи). Удобрение кукурузы и подсолнечника на силос. Удобрение картофеля и кормовых корнеплодов. Удобрение овощных культур. Удобрение технических культур (рапса и льна). Удобрение многолетних трав (люцерны и клевера). Удобрение лугов и пастбищ.

Тема 19. Общие закономерности действия удобрений

Оценка эффективности органической, минеральной и органо-минеральной систем удобрения по комплексным показателям. Особенности применения удобрений при пониженных температурах, в засушливых условиях и при орошении. Дробное, послонное, запасное внесение удобрений. Общие закономерности действия удобрений в разных почвенно-климатических зонах края и в условиях различной специализации хозяйств. Способы снижения потерь и повышения эффективности при внесении основных минеральных и органических удобрений.

Тема 20. Производственно-технологические аспекты применения удобрений

Основные технологические схемы внесения удобрений. Классификация приемов внесения удобрений (сроки и способы внесения) и их сравнительная оценка. Основные сельскохозяйственные машины и агрегаты для подготовки и внесения удобрений. Годовые планы применения удобрений их значение 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. Теоретические аспекты инновационных технологий в агрохимии и в практике применения агрохимических ресурсов.

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

Рассматривается классификация болезней растений, симптомов инфекционных и неинфекционных болезней. Дается характеристика основных возбудителей инфекционных болезней. Общие принципы учета и диагностики основных вредителей и болезней растений.

Тема 22. Интегрированная защита растений.

Анализируются и оцениваются предупредительные и истребительные методы защиты растений. Детально рассматривается перспектива биологической защиты и комплексных мероприятий. Уделяется внимание вопросу экологизации химической защиты.

Тема 23. Химические средства защиты растений.

Рассматриваются группы пестицидов разных групп – давно известные и хорошо себя зарекомендовавшие и менее известные, но перспективные. Проводится расчет эффективности использования разных групп пестицидов.

Тема 24. Карантин растений.

Изучается правовая основа карантина растений, внешний и внутренний карантин, проведение анализа фитосанитарного риска вредных организмов, рассматриваются 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. - 584с.
2. Минеев В.Г. Агрохимия. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2004. - 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. 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.
21. 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>
22. 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>.
23. 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>
24. Защита растений от болезней : учебник / В. А. Шкаликов [и др.] ; ред. В. А. Шкаликов ; Ассоц. "Агрообразование". - М. : КолосС, 2010. - 403, [1] с.,
25. 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.
26. Потехин А.А. Биологический метод в защите растений от вредителей. - Красноярск: КрасГАУ, 2010. - 56 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. Шпедт А.А., Полосина В.А. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии: учеб. пособие. - Красноярск : КрасГАУ, 2013. - 206 с.
9. Шугалей Л.С. Современные проблемы почвоведения: учеб. пособие. - Красноярск : КрасГАУ, 2013. - 295 с.
10. Вышегородцева И.С. Химические средства защиты растений. Методические указания к лабораторным работам / И.С. Вышегородцева.- Красноярск: КрасГАУ, 2016.- 41с.
11. Вышегородцева И.С. Карантин растений : методические указания к самостоятельной работе / И. С. Вышегородцева ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2014. - 31 с.