



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса»



Е.А. Ижмулкина

2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН
РАСТЕНИЙ»

Группа научных специальностей: 4.1 Агрономия, лесное и водное хозяйство
Научная специальность: 4.1.3 — Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин
растений

Уровень высшего образования — подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения — 4 года

Москва, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	3
2. Организационно-методические данные дисциплины	4
3. Структура и содержание дисциплины.....	4
3.1. Трудоемкость модулей дисциплины.....	4
3.2. Содержание модулей дисциплины.....	4
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	5
4.1. Литература.....	5
4.2. Программное обеспечение.....	6
4.3. Перечень ресурсов сети «Интернет»	6
4.4. Перечень профессиональных баз данных	6
4.5. Перечень информационно-справочных систем	6
5. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных результатов освоения программы аспирантуры	7
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемый процесс обучения по дисциплине направлен на формирование знаний, умений и навыков:

Знание:

- современных теоретических и практических достижений науки агрохимия и смежных дисциплин, вклад зарубежных и отечественных ученых в её развитие;
- основных методов научного исследования в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений;
- современных проблем и состояния химизации земледелия;
- методов оценки состояния плодородия участка, массива, угодий конкретного сельскохозяйственного предприятия, административных образований, регионов, способов расчета потребности в удобрениях и средствах защиты, химических мелиорантах, методов оценки качества сельскохозяйственной продукции;
- элементов интегрированной защиты растений, включая карантин растений, организационно-хозяйственные, агротехнические, физико-механические, биологические и химические методы защиты.

Умение:

- давать оценку современным проблемам и достижениям в области интенсификации сельскохозяйственного производства;
- найти или разработать новые методы, позволяющие дать объективную агроэкологическую оценку технологиям применения удобрений;
- рационально подбирать химические средства защиты растений против конкретных вредных объектов, при возможности с минимальным воздействием на окружающую среду;
- использовать материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур;
- ставить конкретные задачи и определять приемы почвенно-агрохимических методов регулирования плодородия почв, давать агрохимическую оценку различным формам и видам удобрений.

Навыки:

- владения культурой научного исследования и методологии в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений;
- использования достижений современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии и смежных дисциплин;
- статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии и смежных дисциплин;
- владения нормативно-правовой базой карантина растений;
- диагностики и учета болезней и вредителей для фитосанитарного мониторинга посевов;
- применения средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Вид учебной работы	Всего часов
1	Общая трудоемкость: часы	72
2	Аудиторные занятия (всего), в т. ч.:	72
	лекции	72
	практические занятия (ПЗ)	—
3	Самостоятельная работа (СР)	—
4	Промежуточная аттестация	экзамен

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Трудоемкость модулей дисциплины

Наименование модулей	Всего часов (лекции)
Модуль 1. Химический состав и питание растений	18
1.1. Химический состав растений	6
1.2. Теория питания растений	12
Модуль 2. Плодородие почвы и ее взаимодействие с удобрениями и растениями	12
2.1. Плодородие почвы	6
2.2. Агрохимический анализ почвы	6
Модуль 3. Удобрения и технология их применения	24
3.1. Классификация удобрений	18
3.2. Системы применения удобрений	6
Модуль 4. Системы защиты растений и фитосанитарного контроля	18
4.1. Системы защиты растений	12
4.2. Карантин растений	6
Итого	72

3.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Химический состав и питание растений

1.1. Химический состав растений. Потребление элементов питания растениями. Компонентный химический состав растений. Строение и функции корня, влияние удобрений на развитие корневой системы. Поглощение элементов питания растениями и передвижение в нем.

1.2. Теория питания растений. Корневое и воздушное питание растений. Синтетическое питание растений. Динамика потребления элементов питания растениями. Создание оптимальных условий питания растений и способы его регулирования с помощью удобрений.

Модуль 2. Плодородие почвы и ее взаимодействие с удобрениями и растениями

2.1. Плодородие почвы. Роль газовой, жидкой и твердой фаз почвы в питании растений и трансформации удобрений. Органическое вещество почвы и его значение для плодородия. Содержание питательных элементов и их доступность растениям в разных почвах. Значение коллоидной фракции почвы в процессах взаимодействия почвы с удобрениями и растениями.

2.2. Агрохимический анализ почвы. Пути трансформации азотных, фосфорных, калийных и других соединений в почвах и доступность их растениям. Поглощательная способность почвы, кислотность почвы. Роль агрохимического анализа почв для оценки обеспеченности растений элементами питания, определения их потребности в удобрениях.

Модуль 3. Удобрения и технология их применения

3.1. Классификация удобрений. Виды удобрений и их значение в питании растений и повышении плодородия почвы. Минеральные удобрения. Простые и сложные удобрения. Агрономическое и экономическое значение комплексных удобрений. Органические удобрения и их виды, способы хранения, значение для поддержания и повышения плодородия почвы.

3.2. Системы применения удобрений. Система удобрения и принципы ее построения. Технология применения удобрений, контроль и оценка качества работ по внесению удобрений. Приемы снижения потерь и качества удобрений при их транспортировке, хранении и внесении.

Модуль 4. Системы защиты растений и фитосанитарного контроля

4.1. Системы защиты растений. Основные методологические принципы формирования современных систем защиты растений. Система защиты растений и её связь с другими звеньями в системах земледелия. Агроэкологическая и экономическая оценка интегрированной системы защиты растений. Оптимизация фитосанитарного состояния агроландшафтов. Прогнозирование и анализ фитосанитарного состояния посевов и почвы.

4.2. Карантин растений. Законодательное регулирование карантинного фитосанитарного контроля. Методы экспертизы подкарантинной продукции и способы обеззараживания подкарантинных материалов.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Литература

1. Агрохимия: учебник / М.А. Габибов, Д.В. Виноградов, Н.В. Бышов, Г.Н. Фадькин. — Рязань: РГАТУ, 2020. — 404 с. — ISBN 978-5-904308-66-7 // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164063>.
2. Глухих М.А. Агрохимия: учебное пособие для вузов / М.А. Глухих. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-8454-6 // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193260>.
3. Защита растений. Фитопатология и энтомология: учебник / О.О. Белошапкина, В.В. Гриценко, И.М. Митюшев, С.И. Чебаненко. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. — 478 с.
4. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение: учебник / В.И. Кирюшин. — Москва: КолосС, 2010. — 687 с.
5. Курбанов С.А. Почвоведение с основами геологии: учебное пособие / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 288 с.
6. Ягодин Б.А. Агрохимия: учебник для вузов / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 584 с. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176891>.
7. Бусарова Н.В. Энтомология. Определитель семейств насекомых: учебное пособие для вузов / Н.В. Бусарова, О.П. Негроров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 182 с. // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/476811>.
8. 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. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166932>.
9. Дьяков Ю.Т. Общая фитопатология: учебное пособие для вузов / Ю.Т. Дьяков, С.Н. Еланский. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 230 с. // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/468814>.

10. Захарычев В.В. Химия гербицидов: учебное пособие для вузов / В.В. Захарычев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 592 с. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169782>.

11. Штерншис М.В. Биологическая защита растений: учебник для вузов / М.В. Штерншис, И.В. Андреева, О.Г. Томилова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 332 с. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166364>.

4.2. Программное обеспечение

1. Windows Russian
2. Office 2007 Russian
3. Антиплагиат ВУЗ

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ — www.mcsx.ru
2. Официальный сайт Министерства образования РФ.
3. Официальный сайт Росстата — www.info.gks.ru
4. Сайт Высшей аттестационной комиссии — <https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>.
5. Государственная публичная научно-техническая библиотека России — <http://gpntb.ru>
6. Web of Science core collection: краткое руководство — http://wokinfo.com/media/mtrp/wok5_wos_qrc_ru.pdf

4.4. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека — eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань» — e.lanbook.com
3. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» — <http://ebs.rgazu.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» — www.biblio-online.ru
5. Русскоязычный сайт компании Clarivate Analytics — <https://clarivate.ru/>
6. Русскоязычный сайт международного издательства Elsevier — www.elsevierscience.ru
7. Springer Nature (международная база данных) — <https://link.springer.com/>, <http://www.nature.com/>; сайт официального представителя международного объединенного издательства Springer Nature в России — <https://100k20.ru/>.
8. DOAJ Journals (международная база данных) — <http://doaj.org/> (свободный доступ).
9. DOAB Books (международная база данных) — <http://www.doabooks.org/doab> (свободный доступ).
10. AGRIS (международная база данных по сельскому хозяйству) — <http://agris.fao.org/> (свободный доступ).

4.5. Перечень информационно-справочных систем

1. Электронный каталог научной библиотеки Web ИРБИС.
2. Google Академия — <https://scholar.google.com/> (свободный доступ).
3. Стандарты (ГОСТ) (Федеральное агентство по техническому регулированию) — <http://protect.gost.ru/> (свободный доступ).
4. Информационно-поисковая система ФИПС — <https://new.fips.ru/iiss/> (свободный доступ).

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Оценочные средства для проведения текущей аттестации в форме опросов представляют собой вопросы. Для проведения промежуточной аттестации в форме кандидатского экзамена утверждена программа кандидатского экзамена с перечнем вопросов для проведения кандидатского экзамена.

Наименование модуля и модульной единицы	Кол-во баллов
Модуль 1. Химический состав и питание растений	0-15
Модульная единица 1.1	0-5
Модульная единица 1.2	0-10
Модуль 2. Плодородие почвы и ее взаимодействие с почвой и растениями	0-15
Модульная единица 2.1	0-5
Модульная единица 2.2	0-10
Модуль 3. Удобрения и технология их применения	0-20
Модульная единица 3.1	0-10
Модульная единица 3.2	0-10
Модуль 4. Система защиты растений и фитосанитарного контроля	0-20
Модульная единица 4.1	0-10
Модульная единица 4.2	0-10
Экзамен	0-30
Итого	0-100

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса. Модуль считается сданным, если аспирант получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учетом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине. Аспиранту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (<60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

Если по результатам текущего рейтинга аспирант набрал в сумме менее 60% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей аспирант получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет 60% баллов от максимального рейтинга дисциплины и более, то по усмотрению преподавателя аспиранту может быть проставлен зачет без сдачи выходного контроля. Если аспирант не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдает зачет по расписанию зачетной сессии.

В фонде оценочных средств по дисциплине «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений» содержатся задания, а также прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации.

Вопросы к кандидатскому экзамену

1. Химический состав растений. Биогенные элементы и биогенные вещества. Изменение состава растений в связи с возрастом и условиями питания.
2. Радиоактивные изотопы в агрохимических исследованиях.
3. Современные методы определения оптимальных доз минеральных удобрений. Использование результатов полевых опытов и агрохимических анализов почв для установления доз удобрений.
4. Состав почвы. Формы химических соединений, гумус, потенциальные и эффективные запасы питательных веществ, химические и биологические процессы.
5. Современные представления о поступлении питательных веществ в растения в зависимости от внешних условий. Значение концентрации раствора, реакции среды, антагонизма и синергизма ионов, других факторов в поступлении питательных веществ в растения.
6. Процессы минерализации и иммобилизации азота. Азотфиксация клубеньковыми бактериями на бобовых культурах. Азотфиксация свободными дiazотрофами. Биопрепараты с культурами симбиотических и ассоциативных микроорганизмов. Опыт их применения.
7. Значение анализа растений в изучении их питания, действия удобрений и влияния условий питания на обмен веществ в растениях. Анализ урожая для оценки его качества. Анализ растений в целях диагностики минерального питания и установления потребности их в удобрениях во время вегетации.
8. Задачи агрохимического анализа почвы. Методы определения подвижных форм азота, фосфора, калия, микроэлементов, тяжелых металлов в разных почвах.
9. Нитратные и аммонийно-нитратные удобрения. Современные представления об использовании нитратной и аммонийной форм азота растениями.
10. Классификация комплексных удобрений. Технология получения, состав и свойства удобрений. Полифосфаты аммония. Жидкие комплексные удобрения (ЖКУ). Перспективы применения комплексных удобрений в нашей стране.
11. Значение микроэлементов в питании растений. Содержание в почвах и доступность растениям. Микроудобрения, способы применения. Действие на урожай и качество сельскохозяйственной продукции.
12. Органические удобрения, их роль в улучшении свойств почвы, повышении ее плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур. Подстилочный и бесподстилочный навоз, особенности хранения и применения. Использование побочной продукции полевых культур на удобрение.
13. Понятие о системе применения удобрений в хозяйстве и в севообороте. Задачи системы удобрения и основные принципы ее построения. Факторы, учитываемые при разработке системы удобрения.
14. Способы применения минеральных и органических удобрений (основное, припосевное — рядковое, подкормки, поверхностное и локальное внесение).
15. Негативные последствия нерационального использования удобрений.
16. Задачи и методика агрохимического обследования почв хозяйства, составление агрохимических картограмм и их использование при разработке системы удобрения.
17. Основные морфологические признаки почвы и их трансформация в современных экологических условиях.
18. Роль геоморфологических признаков в регулировании почвенных процессов.
19. Роль антропогенных факторов в развитии почвенной системы.
20. Особенности водного режима степных и сухостепных почв в современных экологических условиях функционирования системы почва-вода-растение.

21. Поглощительная способность почвы и её роль в формировании водного режима почвы.
22. Почвенный раствор в почве, его состав и изменения под влиянием природных и антропогенных факторов.
23. Транслокация тяжелых металлов в системе почва-вода-растения.
24. Современная тенденция изменения реакции почвенного раствора в степных и сухостепных почвах.
25. Буферность почвы и её роль в экологической устойчивости почвенной системы.
26. Основные факторы формирования географических почвенных зон.
27. Основные фациальные признаки почвы.
28. Приемы регулирования плодородия почв.
29. Государственные органы мониторинга и охраны почв.
30. Современные методы почвенного обследования.
31. Методы бонитировки и экономическая оценка почвенного покрова.
32. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия — основа охраны почв от эрозии.
33. Возникновение и развитие концепции интегрированной защиты растений.
34. Ущерб, наносимый вредными организмами сельскохозяйственным культурам.
35. Понятие экологического, биологического и фитосанитарного мониторинга.
36. Сущность и средства биологического метода борьбы. История развития биологического метода.
37. Природа резистентности и устойчивости вредных организмов. Приобретенная резистентность вредных организмов к пестицидам.
38. Современное состояние производства и применения химических средств защиты растений в РФ.
39. Организация работ по защите растений на сельскохозяйственном предприятии.
40. Значение почвенного плодородия в повышении супрессивности почвы.
41. Причины снижения иммунитета сельскохозяйственных растений к болезням.
42. Основы агрономической токсикологии. Токсичность пестицидов для вредного организма и факторы, ее определяющие. Типы доз.
43. Влияние пестицидов на окружающую среду. Пути метаболизма и миграции пестицидов в воздухе, воде, почве.
44. Роль устойчивых сортов и гибридов в интегрированной защите растений от вредных организмов. Факторы устойчивости.
45. Современная классификация методов защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.
46. Система мероприятий по выявлению карантинных объектов.
47. Современная структура государственной службы по карантину растений России.
48. Внешний и внутренний карантин.
49. Задачи и основные методы лабораторной карантинной экспертизы.
50. Способы и пути распространения карантинных объектов. Экономический ущерб от карантинных объектов. Прямые и косвенные потери урожая, снижение качества продукции.

Критерии оценивания экзамена

Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он ориентируется и отвечает на вопросы о методологии теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, технологий производства сельскохозяйственной продукции, рационального использования почв, физических, биологических и химических методов повышения эффективности плодородия почвы с целью получения высоких, устойчивых, высокого качества

урожаев сельскохозяйственных культур. Кроме того, он ориентируется в современных достижениях в области разработки и внедрения современных интенсивных технологий возделывания культурных растений с учетом природно-климатических факторов, а также демонстрирует навыки и умения в области их реализации, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и с учетом соблюдения авторских прав.

Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он ориентируется и отвечает на вопросы о методологии теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, технологий производства сельскохозяйственной продукции, рационального использования почв, физических, биологических и химических методов повышения эффективности плодородия почвы с целью получения высоких, устойчивых, высокого качества урожаев сельскохозяйственных культур. Кроме того, он не полностью ориентируется в современных достижениях в области разработки и внедрения современных интенсивных технологий возделывания культурных растений с учетом природно-климатических факторов, а также демонстрирует навыки и умения в области их реализации, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и с учетом соблюдения авторских прав.

Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет слабое представление и не в полной мере отвечает на вопросы о методологии теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, технологий производства сельскохозяйственной продукции, рационального использования почв, физических, биологических и химических методов повышения эффективности плодородия почвы с целью получения высоких, устойчивых, высокого качества урожаев сельскохозяйственных культур. Кроме того, он слабо ориентируется в современных достижениях в области разработки и внедрения современных интенсивных технологий возделывания культурных растений с учетом природно-климатических факторов, а также не в полной мере демонстрирует навыки и умения в области их реализации, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и с учетом соблюдения авторских прав.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, если он не ориентируется и не отвечает на вопросы о методологии теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, технологий производства сельскохозяйственной продукции, рационального использования почв, физических, биологических и химических методов повышения эффективности плодородия почвы с целью получения высоких, устойчивых, высокого качества урожаев сельскохозяйственных культур. Кроме того, он не ориентируется в современных достижениях в области разработки и внедрения современных интенсивных технологий возделывания культурных растений с учетом природно-климатических факторов, а также не демонстрирует навыки и умения в области их реализации, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и с учетом соблюдения авторских прав.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
Учебная аудитория № 307 для проведения лекционных и практических занятий: специализированная мебель – стол – 10 шт., стул – 20 шт., Технические средства обучения – магнитно-маркерная доска, компьютеры с лицензионным программным обеспечением - 10 шт., мультимедийный комплекс (проектор, колонки) 1 шт., флипчарт – 1 шт.	111621, г. Москва, ул. Оренбургская, д. 15Б, помещение 5/3 82,7 кв.м, этаж 3, № 307