



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса»**

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор



Е.А. Ижмулкина

2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«МЕТОДЫ И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО НАУЧНОЙ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ»**

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 по дисциплине	3
3. Структура и содержание дисциплины.....	3
3.1. Содержание разделов дисциплины.....	4
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	4
4.1. Литература.....	4
4.2. Программное обеспечение.....	5
4.3. Перечень ресурсов сети «Интернет»	5
4.4. Перечень профессиональных баз данных	5
5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	5
5.1. Текущий контроль успеваемости	5
5.2. Промежуточная аттестация по дисциплине	5
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины	7

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При изучении дисциплины аспирант должен:

Знать:

- методологические основы постановки, планирования и проведения научного исследования по специальности;
- методы полевого, вегетационного и лабораторного экспериментов, применяемые в агрохимии и агропочвоведении;
- инструментальные методы анализа почв, растений, удобрений и агрохимикатов;
- методы фитопатологического, энтомологического и гербологического обследования посевов;
- методы статистической обработки и интерпретации результатов научных исследований.

Уметь:

- обосновывать выбор методов и методик исследования применительно к теме диссертационной работы;
- планировать и закладывать полевые и лабораторные опыты в соответствии с требованиями методики;
- проводить отбор образцов и выполнять анализы почв, растений и продукции растениеводства;
- обрабатывать экспериментальные данные с применением методов вариационной статистики, дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа;
- оформлять результаты исследований в виде отчетов, таблиц, графиков и научных публикаций.

Владеть:

- методикой разработки программы и рабочего плана диссертационного исследования;
- навыками применения полевых, лабораторных и инструментальных методов исследования по специальности;
- навыками статистической обработки экспериментальных данных с использованием прикладного программного обеспечения;
- методикой подготовки научного отчета и представления результатов исследования.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Вид учебной работы	Всего часов
1	Общая трудоемкость: часы	36
2	Аудиторные занятия (всего), в т. ч.:	18
	лекции	18
	практические занятия (ПЗ)	–
3	Самостоятельная работа (СР)	18
4	Промежуточная аттестация	зачет

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование тем	Объем занятий, в часах	Самостоятельная работа, в часах
Модуль 1. Методология научного исследования			
1	Методология и методы научного исследования в агрохимии, агропочвоведении, защите и карантине растений	4	4
Модуль 2. Методы полевых и лабораторных исследований			
2	Методы полевого и вегетационного экспериментов в почвенно-агрохимических исследованиях	4	4
3	Инструментальные и лабораторные методы анализа почв, растений и удобрений	4	4
Модуль 3. Методы обработки, анализа и представления результатов исследований			

4	Методы статистической обработки и представления результатов научных исследований	6	6
Всего		18	18

3.1. Содержание разделов дисциплины

Модуль 1. Методология научного исследования

Понятие о методе и методике научного исследования. Классификация методов исследования в агрохимии, агропочвоведении, защите и карантине растений: полевые, вегетационные, лабораторные, лизиметрические, производственные опыты. Требования к постановке научной проблемы, формулированию цели, задач, объекта и предмета исследования, научной новизны.

Программа и методика диссертационного исследования: структура, содержание, порядок разработки. Планирование полевого опыта: выбор схемы опыта, обоснование числа вариантов и повторности, площади и формы делянки, методов размещения вариантов. Разработка методики учетов, наблюдений и анализов, соответствующей цели и задачам исследования.

Модуль 2. Методы полевых и лабораторных исследований

Методика отбора почвенных образцов (индивидуальных и смешанных) и их подготовки к лабораторному анализу. Методы определения физико-химических свойств почв: гранулометрический состав, плотность, кислотность, содержание гумуса, поглощательная способность.

Методы определения содержания подвижных форм азота, фосфора, калия и микроэлементов в почве. Методы растительной диагностики минерального питания растений: тканевая, листовая и экспресс-диагностика. Методы определения показателей качества сельскохозяйственной продукции (содержание белка, клейковины, сахаров, нитратов и др.).

Методы фитопатологического обследования посевов: учет распространенности и развития болезней. Методы энтомологического обследования: учет численности и вредоносности насекомых-вредителей. Методы гербологического обследования: определение видового состава и степени засоренности посевов.

Модуль 3. Методы обработки, анализа и представления результатов исследований

Первичная обработка экспериментальных данных: систематизация, проверка на наличие грубых ошибок (выбросов), составление сводных таблиц. Статистические характеристики количественной изменчивости: среднее арифметическое, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, ошибка среднего.

Дисперсионный анализ результатов однофакторного и многофакторного полевого опыта, оценка существенности разностей между вариантами по критерию наименьшей существенной разности (НСР). Корреляционный и регрессионный анализ связи между изучаемыми признаками.

Требования к оформлению таблиц, графиков, диаграмм и иллюстраций научной работы. Структура и содержание отчета о научно-исследовательской работе. Подготовка доклада и презентации для представления и защиты результатов исследования.

Самостоятельная работа аспиранта включает подготовку к лекционным занятиям, изучение методических указаний и государственных стандартов, освоение программных средств статистической обработки данных, самостоятельное изучение методов полевых, лабораторных и инструментальных исследований, применяемых в агрохимии и агропочвоведении, подготовку методики и проведение пробного эксперимента по теме диссертационного исследования, оформление результатов исследования, а также подготовку к промежуточной аттестации (зачету).

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник. — Москва: ИД Альянс, 2014. — 350 с.

2. Шеуджен А.Х. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов: учебное пособие / А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Майкоп: Полиграф-Юг, 2015. — 660 с.

3. Кирюшин Б.Д. Основы научных исследований в агрономии: учебник для студ. вузов, обуч. по агрономическим спец. и напр. / Б.Д. Кирюшин, Р.Р. Усманов, И.П. Васильев. — Санкт-Петербург: ООО «КВАДРО», 2013. — 408 с.

4. Практикум по агрохимии / В.В. Кидин, И.П. Дерюгин, В.И. Кобзаренко и др.; под ред. В.В. Кидина. — Москва: КолосС, 2008. — 599 с.

4.2. Программное обеспечение

1. Windows Russian

2. Office 2007 Russian

3. Moodle

4. Антиплагиат ВУЗ

5. Statistica / R (программные пакеты статистической обработки данных)

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ — www.mcx.ru

2. Официальный сайт Роскомстата — www.info.gks.ru

3. Сайт Высшей аттестационной комиссии — <http://vak.minobrnauki.gov.ru/main>

4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России — <http://gpntb.ru>

5. 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 — <https://elibrary.ru>

2. Электронно-библиотечная система «Лань» — e.lanbook.com

3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» — www.biblio-online.ru

4. Springer Nature (международная база данных) — <https://link.springer.com/>

5. AGRIS (международная база данных по сельскому хозяйству, свободный доступ) — <http://agris.fao.org/>

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль выполнения заданий осуществляется регулярно, в течение семестра. Текущий контроль освоения отдельных разделов дисциплины осуществляется при помощи опроса и защиты выполненных практических работ по завершении изучения каждого раздела. Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации.

Наименование модуля	Кол-во баллов
Модуль 1. Методология научного исследования	0-20
Модуль 2. Методы полевых и лабораторных исследований	0-20
Модуль 3. Методы обработки, анализа и представления результатов исследований	0-20
Зачет	0-40
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.

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, он до выходного контроля не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей аспирант получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

5.2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация — зачет.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию

1. Понятие о методе и методике научного исследования.
2. Классификация методов исследования в агрохимии, агропочвоведении, защите и карантине растений.
3. Требования к постановке научной проблемы, формулированию цели и задач исследования.
4. Понятие объекта и предмета исследования, научной новизны.
5. Структура и содержание программы диссертационного исследования.
6. Разработка рабочего плана научного исследования.
7. Планирование полевого опыта: выбор схемы, числа вариантов и повторности.
8. Требования к площади, форме делянки и методам размещения вариантов в опыте.
9. Разработка методики учетов, наблюдений и анализов в полевом опыте.
10. Методика отбора индивидуальных и смешанных почвенных образцов.
11. Подготовка почвенных образцов к лабораторному анализу.
12. Методы определения гранулометрического состава и плотности почвы.
13. Методы определения кислотности и содержания гумуса в почве.
14. Методы определения подвижных форм азота, фосфора и калия в почве.
15. Методы определения микроэлементов в почве.
16. Методы растительной диагностики минерального питания растений.
17. Методы определения показателей качества продукции растениеводства.
18. Методы фитопатологического обследования посевов.
19. Методы энтомологического обследования посевов.
20. Методы гербологического обследования посевов.
21. Первичная обработка экспериментальных данных, проверка на грубые ошибки.
22. Статистические характеристики количественной изменчивости.
23. Дисперсионный анализ результатов однофакторного полевого опыта.
24. Дисперсионный анализ результатов многофакторного полевого опыта.
25. Критерий наименьшей существенной разности (НСР) и его применение.
26. Корреляционный анализ связи между изучаемыми признаками.
27. Регрессионный анализ и его применение в агрономических исследованиях.
28. Требования к оформлению таблиц, графиков и иллюстраций научной работы.
29. Структура и содержание отчета о научно-исследовательской работе.
30. Подготовка доклада и презентации для представления результатов исследования.

Критерии оценивания зачета

Оценка «зачтено» выставляется аспиранту, который глубоко и в полном объеме освоил программный материал, ориентируется в методах и методиках исследования по специальности, умело применяет теоретические знания при решении практических задач планирования и проведения эксперимента, владеет современными методами статистической обработки результатов исследования; при освещении второстепенных вопросов возможны одна-две неточности, которые аспирант легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценка «не зачтено» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при ответе на вопросы и выполнении практических заданий, предусмотренных программой дисциплины.

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 № 313 для проведения лекционных и практических занятий: специализированная мебель – стол – 10 шт., стул – 20 шт., Технические средства обучения – магнитно-маркерная доска, компьютеры с лицензионным специализированным программным обеспечением для фотограмметрии, предназначенное для автоматического планирования полетов дронов, а также быстрой реконструкции 2D-ортофотопланов, 3D-моделей и обработки данных лидаров DJI Terra – 10 шт., мультимедийный комплекс (проектор, колонки) - 1 шт., флипчарт – 1 шт., дрон для мониторинга посевов DJI Mavic 3M – 5 шт.	111621, г. Москва, ул. Оренбургская, д. 15Б, помещение 5/3 52,0 кв.м, этаж 3, № 313