

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет агрохимии и защиты растений
Агрохимии



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Лебедовский И.А.
Протокол от 27.04.2026 № 8

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки: Почвенно-агрохимическое обеспечение, цифровые технологии в агрохимии и почвоведении

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Профессор, кафедра агрохимии Гуторова О.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 702, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агрохимик-почвовед", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 551н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Агрохимии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Шеуджен А.Х.	Согласовано	13.04.2026, № 8
2	Агрохимии и защиты растений	Председатель методической комиссии/совета	Москалева Н.А.	Согласовано	27.04.2026, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - приобретение теоретических знаний и практических навыков проведения научных исследований, подготовки к самостоятельному выполнению научно-исследовательской работы, применения математических методов статистической оценки экспериментальных данных, их обобщения и интерпретации.

Задачи изучения дисциплины:

- Освоить методологию планирования и организации научных исследований.;
- Изучить основные методы агрохимических исследований.;
- Сформировать навыки сбора информации, анализа литературных источников в области почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований.;
- Освоить статистические методы анализа результатов исследований..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

ПК-П1.1 Ид 1. знать общепринятые методики проведения почвенных, агрохимических и агро-экологических исследований, анализировать полученные данные

Знать:

ПК-П1.1/Зн1

ПК-П1.1/Зн2 Знать общепринятые методики проведения почвенных, агрохимических и агро-экологических исследований, анализировать полученные данные

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Знать общепринятые методики проведения почвенных, агрохимических и агро-экологических исследований, анализировать полученные данные

Владеть:

ПК-П1.1/Нв1 Знать общепринятые методики проведения почвенных, агрохимических и агро-экологических исследований, анализировать полученные данные

ПК-П1.2 Ид 2. проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы.

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы.

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 Проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы.

ПК-П1.2/Ум2 Проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы.

Владеть:

ПК-П1.2/Нв1 Применять общепринятые методики проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований, анализировать полученные данные

ПК-П1.2/Нв2 Проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы.

ПК-П1.3 Ид 3. применять общепринятые методики проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований, анализировать полученные данные

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 Применять общепринятые методики проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований, анализировать полученные данные

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 Применять общепринятые методики проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований, анализировать полученные данные

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 Применять общепринятые методики проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований, анализировать полученные данные

ПК-П2 Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

ПК-П2.1 Ид 1. решение задач, связанных с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот.

Знать:

ПК-П2.1/Зн1

ПК-П2.1/Зн2 Знает способы решения задач, связанных с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот.

Уметь:

ПК-П2.1/Ум1 Решение задач, связанных с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот.

ПК-П2.1/Ум2 Умеет решать задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот.

Владеть:

ПК-П2.1/Нв1 Владеет навыками решения задач, связанных с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот.

ПК-П2.2 Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции

Знать:

ПК-П2.2/Зн1

ПК-П2.2/Зн2 Знает способы организации экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции

Уметь:

ПК-П2.2/Ум1 Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции

ПК-П2.2/Ум2 Умеет организовывать экологический контроль (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции

Владеть:

ПК-П2.2/Нв1 Владеет организацией экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции

ПК-П2.3 Принимать решения, связанные с правами на результаты интеллектуальной деятельности и их распоряжением

Знать:

ПК-П2.3/Зн1

ПК-П2.3/Зн2 Знает способы принятия решений, связанных с правами на результаты интеллектуальной деятельности и их распоряжением

Уметь:

ПК-П2.3/Ум1 Умеет принимать решения, связанные с правами на результаты интеллектуальной деятельности и их распоряжением

Владеть:

ПК-П2.3/Нв1 Принимать решения, связанные с правами на результаты интеллектуальной деятельности и их распоряжением

ПК-П2.3/Нв2 Владеет навыками принятия решений, связанные с правами на результаты интеллектуальной деятельности и их распоряжением

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Основы научных исследований» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	108	3	47	1		28	18	61	Зачет

Всего	108	3	47	1		28	18	61	
-------	-----	---	----	---	--	----	----	----	--

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. История развития и методология научных исследований	36		12	6	18	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Тема 1.1. История развития научных исследований в агрономической химии.	15		4	2	9	
Тема 1.2. Наука и научное исследование	21		8	4	9	
Раздел 2. Методы агрохимических исследований	72	1	16	12	43	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Тема 2.1. Классификация и характеристика основных методов агрохимических исследований	21		8	4	9	
Тема 2.2. Специализированные научные исследования	11			2	9	
Тема 2.3. Основы статистической обработки результатов исследований	15		4	2	9	
Тема 2.4. Основы дисперсионного анализа	12		2	2	8	
Тема 2.5. Отчетные документы в НИР	12		2	2	8	
Тема 2.6. Зачет	1	1				
Итого	108	1	28	18	61	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. История развития и методология научных исследований

(Лабораторные занятия - 12ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Тема 1.1. История развития научных исследований в агрономической химии.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Краткая история научных исследований в агрономии.

Структура и основные функции научных учреждений.

Вклад ученых в опытное дело.

Тема 1.2. Наука и научное исследование

(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Понятие науки. Классификация наук.

Научное исследование.

Уровни исследований.

Этапы научно-исследовательской работы.

Научное направление, научная проблема и тема научного исследования.

Методология научных исследований.

Раздел 2. Методы агрохимических исследований

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 16ч.; Лекционные занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 43ч.)

Тема 2.1. Классификация и характеристика основных методов агрохимических исследований

(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Лабораторный метод.

Вегетационный метод.

Лизиметрический метод.

Вегетационно-полевой метод.

Экспедиционный метод.

Полевой метод.

Тема 2.2. Специализированные научные исследования

(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Особенности полевых опытов в условиях орошаемого земледелия.

Опыты с овощными культурами открытого грунта.

Опыты с овощными культурами в защищенном грунте.

Опыты с плодовыми культурами.

Опыты с виноградниками.

Тема 2.3. Основы статистической обработки результатов исследований

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Краткая история.

Основные понятия и задачи в математической статистике.

Подготовка данных к статистической обработке.

Основные статистические методы в агрохимических исследованиях.

Тема 2.4. Основы дисперсионного анализа

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Основные понятия и задачи дисперсионного анализа.

Значение критерия Фишера.

Оценка существенности разностей между средними.

Анализ результатов дисперсионного анализа.

Тема 2.5. Отчетные документы в НИР

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Понятие НИР.

Первичная документация.

Основная документация.

Подготовка отчета о НИР согласно ГОСТ.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. История развития и методология научных исследований

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Установите последовательность планирования эксперимента.

Определение цели, задач и объектов исследования - 1

Выбор темы, исходя из общей проблемы научного исследования - 2

Создание рабочей гипотезы - 3

Критический анализ истории и современного состояния тематики исследования - 4

Составление программы, схемы опыта и методики исследования - 5

2. Установите соответствие между фундаментальными научными терминами и их значениями.

Объект исследования - Предположение, требующее научной проверки и доказательства для объяснения фактов

Предмет исследования - Процесс, явление или область действительности, существующая независимо от исследователя, на которую направлено внимание

Научная гипотеза - Конкретная сторона, свойство или внутренние связи объекта, которые непосредственно изучаются в данной работе

Методология - Система наиболее общих принципов, положений, методов и стандартов организации научной деятельности

3. Кто сформулировал теорию минерального питания?

А. Жан Батист Буссенго;

Б. Юстус Фрайхер фон Либих;

В. Юлиус фон Сакс.

4. Объединив данные по изменению роста корней и стеблей под влиянием азотных удобрений, приходим к выводу о росте растений в целом. К какому методу это относится?

Объединив данные по изменению роста корней и стеблей под влиянием азотных удобрений, приходим к выводу о росте растений в целом. К какому методу это относится?

5. Сопоставьте метод научного познания с его сущностью

Анализ - Вывод по правилам логики, при котором заключение строится от общего к частному

Синтез - Целенаправленное, систематическое восприятие предметов и явлений без вмешательства в процесс

Наблюдение - Изучение объекта путем мысленного или реального расчленения его на составные элементы

Эксперимент - Исследование объекта в контролируемых или искусственно созданных условиях с активным воздействием на него

Дедукция - Объединение ранее выделенных частей или признаков объекта в единое целое.

6. Кто придерживался теории гумусового питания растений?

А. И. Валлериус

Б. А.Д. Тэр

В. Леонардо да Винчи

7. Что такое «критический анализ литературы» в научном исследовании и почему недостаточно просто пересказать прочитанные статьи?

Как называется умышленное присвоение авторства на чужое произведение науки или идею?

Что такое «критический анализ литературы» в научном исследовании и почему недостаточно просто пересказать прочитанные статьи?

Как называется умышленное присвоение авторства на чужое произведение науки или идею?

8. В чем заключается главное отличие фундаментального научного исследования от прикладного?

В чем заключается главное отличие фундаментального научного исследования от прикладного?

9. Какие элементы структуры научного исследования традиционно входят в его введение (методологический аппарат)?

- А. актуальность темы
- Б. объект и предмет исследований
- В. выводы результатов исследований
- Г. научная новизна и значимость

10. Какое из понятий обозначает область реальности, на которую направлено исследование (процесс или явление, существующее независимо от автора)?

- А. Предмет исследования
- Б. Объект исследования
- В. Научная гипотеза
- Г. Практическая значимость

Раздел 2. Методы агрохимических исследований

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Установите последовательность проведения вегетационного опыта с почвенной культурой.

Тарирование сосудов - 1

подготовка семян, почвы, удобрений - 2

подготовка вегетационных сооружений и сосудов к закладке опытов - 3

набивка сосудов - 4

подготовка дренажа, фильтровальной бумаги, марли, стеклянных трубок для полива - 5

посев - 6

полив, уход за растениями, фенологические наблюдения, биометрические измерения, отбор почвенных и растительных образцов в течение вегетационного периода - 7

статистическая оценка результатов опыта и составление отчетов - 8

уборка и учет урожая - 9

2. Сопоставьте размещению вариантов опыта к своему определению.

Ямб метод - стандарт через две опытные делянки

дактиль метод - стандарт через одну опытную делянку

метод рендомизированных повторений - случайное размещение вариантов схемы опыта в пределах каждого повторения

метод неорганизованных повторений - варианты по делянкам опыта распределяются совершенно случайно

3. Определите соответствие формы опытной делянки по отношению длины и ширины

Квадратная - с отношением длины к ширине 1:1

Прямоугольная - с отношением ширине к длине 1:>10

Удлиненная - с отношением длины к ширине 1:1-10

4. Сопоставьте числовые значения коэффициентов корреляции

0, $50 \leq r < 0,70$ - слабая

0, $30 \leq r < 0,5$ - средняя

$r > 0,70$ - сильная

$r < 0,3$ - умеренная

5. Каким методом лучше воспользоваться для изучения миграции питательных веществ из почвы и удобрений?

Каким методом лучше воспользоваться для изучения миграции питательных веществ из почвы и удобрений?

6. Выберите ответ (ответы), характеризующий методику полевого опыта.

- А. совокупность всех вариантов, входящих в опыт и сравниваемых между собой;
- Б. совокупность слагающих её элементов (число вариантов, повторность и т.д.);
- В. размещение вариантов и повторений на опытном участке.

7. Что такое учетная делянка в полевом опыте?

Что такое учетная делянка в полевом опыте?

8. Что такое посевная площадь делянки в полевом исследовании?

Что такое посевная площадь делянки в полевом исследовании?

9. Выберите ответ (ответы), где совокупность всех вариантов, входящих в опыт и сравниваемых между собой называется...

- А. повторностью опыта;
- Б. схемой опыта;
- В. экспериментом.

10. Какие требования не предъявляют к полевому опыту?

- А. вариативность;
- Б. типичность;
- В. точность количественных результатов.

11. Какие методы используются в агрохимических исследованиях?

- А. лизиметрический;
- Б. вегетационный;
- В. вегетативный.

12. Что требуется для пересчета урожая зерновых культур на стандартную влажность и 100% чистоту?

- А. определение засоренности и влажности зерна;
- Б. определение лабораторной всхожести семян;
- В. урожайные данные.

13. Что относится к основным документам полевого опыта?

- А. рабочий план (программа);
- Б. журнал полевого опыта;
- В. отчет о НИР.

14. Установите последовательность проведения полевого опыта с удобрениями.

Внесение удобрений - 1

Разбивка опыта - 2

Учеты, наблюдения, отбор почвенных образцов и растений в опыте - 3

Посев - 4

Учет урожая - 5

15. Установите последовательность определения экономической эффективности удобрений в агроценозе.

Выход валовой продукции с 1 га - 1

окупаемость дополнительно применяемых затрат - 2

прибавку урожайности - 3

рентабельность применения удобрений - 4

чистый доход от применения удобрений - 5

дополнительные производственные затраты - 6

16. Сопоставьте методы эмпирических исследований (слева) к своему определению (справа)

Наблюдение - количественная или качественная регистрация развития явления

Измерение - нахождение числа, определяющего количественное соотношение однотипных объектов или их параметров, характеризующих те или иные свойства

Сравнение - физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном

Счет - сопоставление объектов с целью выявления их сходства или различия

17. Сопоставьте методы теоретических исследований (слева) к определению

Идеализация - изучение объектов путем отображения их структуры в знаковой форме

Формализация - мысленное конструирование объектов, несуществующих в действительности или практически неосуществимых

Аксиоматический - построение научной теории, при котором некоторые утверждения принимаются без доказательств, а все остальные знания выводятся из них по определенным логическим правилам

18. Установите соответствие между структурными элементами научной работы и их функциями.

Введение - Систематизированный перечень первоисточников, книг, статей и интернет-ресурсов, использованных автором

Реферат (Аннотация) - Краткая характеристика научной работы, раскрывающая её содержание, цель и основные результаты

Заключение - Обоснование актуальности темы, формулировка цели, задач, объекта, предмета и научной новизны

Список литературы - Итоговый синтез полученных результатов, формулировка главных выводов и предложений по их использованию.

19. При изучении выноса элементов питания урожаем риса необходимо определить содержание азота, фосфора и калия в одной навеске растительного материала.

Какой метод мокрого озоления растительного материала наиболее универсален и позволяет перевести все три элемента (N, P, K) в один раствор? Какими методами в полученном растворе определяют содержание азота, фосфора и калия? Как рассчитывается хозяйственный вынос элемента питания урожаем?

20. Как называются наблюдения, при которых проводится регистрация наступления очередной фазы развития растений?

Как называются наблюдения, при которых проводится регистрация наступления очередной фазы развития растений?

21. Кто разработал и ввел в практику сельскохозяйственных исследований дисперсионный анализ?

Кто разработал и ввел в практику сельскохозяйственных исследований дисперсионный анализ?

22. Изменчивость считают значительной, если коэффициент вариации равен ...

А. 11-25 %

Б. 10 %

В. более 25 %.

23. В какой модификации вегетационного опыта не используется твердый субстрат для укоренения растений?

А. водная культура;

Б. почвенная культура;

В. песчаная культура.

24. В каких опытах изучается влияние нескольких факторов?

А. однофакторных;

Б. многофакторных;

В. краткосрочных.

25. Для каких овощных культур открытого грунта учетная площадь опытной делянки от 3 до 10 квадратных метров?

А. укроп, салат, шпинат, петрушка, сельдерей, пастернак;

Б. капуста, томат, свекла, морковь;

В. лук, чеснок, ревень, эстрагон, редис, редька.

26. Что определяют для оценки качества винограда?

А. механический состав и механические свойства гроздей и ягод;

Б. полевую всхожесть винограда;

В. сахаристость и кислотность сока, зрелость.

27. Что содержит отчет о НИР?

- А. основная часть (результаты исследования);
- Б. список использованных источников;
- В. даты (сроки) проведения агротехнологических приемов.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Четвертый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П2.1 ПК-П1.2 ПК-П2.2 ПК-П1.3 ПК-П2.3

Вопросы/Задания:

1. Примерные вопросы к зачету:

1. Понятие науки. Классификация наук.
 2. Научное исследование и уровни исследований.
 3. История развития научных исследований в агрономической химии
 4. Лабораторный метод.
 5. Вегетационный метод.
 6. Лизиметрический метод.
 7. Вегетационно-полевой метод.
 8. Экспедиционный метод.
 9. Полевой метод. Классификация полевых опытов, методика полевого опыта. Основные элементы методики полевого опыта.
 10. Особенности полевых опытов в условиях орошаемого земледелия.
 11. Опыты с овощными культурами открытого грунта.
 12. Опыты с овощными культурами в защищенном грунте.
 13. Опыты с плодовыми культурами.
 14. Опыты с виноградниками.
 15. Краткая история статистики в агрономии.
 16. Основные статистические методы в агрономических исследованиях.
 17. Дисперсионный анализ.
 18. Корреляционный и регрессионный анализы, ковариационный анализ.
 19. Что такое критерий Фишера?
1. Понятие науки. Классификация наук.
 2. Научное исследование и уровни исследований.
 3. История развития научных исследований в агрономической химии
 4. Лабораторный метод.
 5. Вегетационный метод.
 6. Лизиметрический метод.
 7. Вегетационно-полевой метод.
 8. Экспедиционный метод.
 9. Полевой метод. Классификация полевых опытов, методика полевого опыта. Основные элементы методики полевого опыта.
 10. Особенности полевых опытов в условиях орошаемого земледелия.
 11. Опыты с овощными культурами открытого грунта.
 12. Опыты с овощными культурами в защищенном грунте.
 13. Опыты с плодовыми культурами.
 14. Опыты с виноградниками.
 15. Краткая история статистики в агрономии.

2. Примерные вопросы к зачету:

20. Понятие математической статистики, НСР, критерия Стьюдента и уровня вероятности. Что такое генеральная и выборочная совокупность?
21. Назовите и дайте формулу расчета основных статистических показателей количественной изменчивости.
22. Интервальный метод. Доверительный интервал.
23. Оценка существенности разностей между средними.
24. Требования к проведению полевого опыта.
25. Что такое вариант, схема опыта, делянка?
26. Как называется часть делянки, с которой учитывается урожайность с.х. культур? Что такое повторность опыта на территории, в пространстве и во времени?
27. Повторение, расположение повторений на опытном участке.
28. Чем отличаются рендомизированный размещения вариантов опыта от систематического? Какие еще Вы знаете способы размещения вариантов опыта?
29. Техника закладки и проведения полевого опыта. Учет урожая.
30. Отчетные документы НИР
16. Основные понятия и задачи в математической статистике. Подготовка данных к статистической обработке.
17. Основные статистические методы в агрономических исследованиях.
18. Дисперсионный анализ.
19. Корреляционный и регрессионный анализы
20. Ковариационный анализ.
21. Что такое критерий Фишера. Кто разработал и ввел в практику сельскохозяйственных исследований дисперсионный анализ
22. Понятие критерия Стьюдента.
23. Понятие НСР.
24. Понятие уровня вероятности.
25. Что такое генеральная и выборочная совокупность?
26. Понятие признаков.
27. Оценка существенности разностей между средними
28. Как называется часть делянки, с которой учитывается урожайность с.х. культур? Что такое повторность опыта на территории, в пространстве и во времени?
29. Чем отличаются рендомизированный размещения вариантов опыта от систематического? Какие еще Вы знаете способы размещения вариантов опыта?
30. Отчетные документы в НИР. Основные документы полевого опыта.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ШЕУДЖЕН А. Х. Руководство к практическим занятиям по экспериментальной агрохимии: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А. Х., Бондарева Т. Н., Гуторова О. А.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2024. - 799 с. - 978-5-7992-1168-4. - Текст: непосредственный.
2. ШЕУДЖЕН А. Х. Агрохимия: учебник / ШЕУДЖЕН А. Х.. - Майкоп: Полиграф-Юг, 2023. - 611 с. - Текст: непосредственный.
3. Кирюшин,, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии: учебник / Б. Д. Кирюшин,, Р. Р. Усманов,, И. П. Васильев,. - Основы научных исследований в агрономии - Санкт-Петербург: Квадро, 2024. - 407 с. - 978-5-906371-08-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/144428.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке
4. ШЕУДЖЕН А. Х. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А. Х., Бондарева Т.Н.. - 2-е изд., перераб. и доп. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2015. - 660 с. - 978-5-7992-0844-8. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. ЕРЕМЕЕВА А.Н. Александр Александрович Шмук: монография / ЕРЕМЕЕВА А.Н., Шеуджен А.Х.. - Майкоп: Полиграф-Юг, 2020. - 190 с. - 978-5-7992-0922-3. - Текст: непосредственный.
2. Белоусов, А.А. Основы научных исследований в агрономии: практикум: Учебное пособие / А.А. Белоусов, Е.Н. Белоусова. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 180 с. - 978-5-16-112103-0. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2123/2123830.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
3. ШЕУДЖЕН А.Х. У истоков агрономической химии: Йоган Готтшальк Валлериус: [монография] / ШЕУДЖЕН А.Х., Еремеева А.Н.. - Майкоп: Полиграф-Юг, 2020. - 65 с. - 978-5-6043857-7-7. - Текст: непосредственный.
4. ШЕУДЖЕН А.Х. Главный агрохимик эпохи / ШЕУДЖЕН А.Х.. - Майкоп: [Полиграф-ЮГ], 2017. - 233 с. - 978-5-9500313-4-2. - Текст: непосредственный.
5. ШЕУДЖЕН А.Х. Мой учитель - академик Алешин / ШЕУДЖЕН А.Х.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2018. - 213 с. - 978-5-6041464-3-9. - Текст: непосредственный.
6. ШЕУДЖЕН А.Х. Иван Тимофеевич Трубилин: монография / ШЕУДЖЕН А.Х.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2021. - 212 с. - 978-5-7992-0962-9. - Текст: непосредственный.

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. www.programs-gov.ru - Информационный сервер по материалам федеральных целевых программ

Ресурсы «Интернет»

1. <https://e.lanbook.com> - Лань : электронно-библиотечная система
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
3. <https://www.elibrary.ru/> - eLIBRARY.RU — электронная библиотека научных публикаций

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

128300

Вертикальные жалюзи (2,3х2,5 м) - 3 шт.
Вешалка - 2 шт.
доска ДК11Э3010(мел) - 1 шт.
Моноблок Lenovo Think Centre S20-00 fooy3prk - 1 шт.
Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.
парты - 31 шт.
проектор Bend MX816ST - 1 шт.
Сплит-система LS-H12KPA2/LU-H12KRA2 (Китай) - 1 шт.
стенд выставочный - 1 шт.
стенд тематический - 1 шт.
стол МСЛ-05 - 1 шт.
шкаф МШЛ-03 - 1 шт.

Лаборатория

3153р

Компьютер персональный - 0 шт.

Компьютерный класс

3163р

Компьютер персональный - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и

др.;

– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной

дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимнообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его

- схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
 - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
 - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
 - предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
 - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
 - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
 - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
 - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)