

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, Руководитель подразделения
Лебедовский И.А.
(протокол от 20.05.2024 № 9)

**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 АПК

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

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

2024

Разработчики:

Профессор, кафедра агрохимии Гуторова О.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Минобрнауки России 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	13.05.2024, № 9
2	Факультет агрохимии и защиты растений	Председатель методической комиссии/совета	Москалева Н.А.	Согласовано	20.05.2024, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков проведения научных исследований, подготовке к самостоятельному выполнению научно-исследовательской работы, применения математических методов статистической оценке 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/Зн2 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.

Владеть:

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

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 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

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

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

Знать:

ПК-П2.2/Зн1

Уметь:

ПК-П2.2/Ум1 Организация 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

Владеть:

ПК-П2.3/Вн1 Принимать решения, 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 видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины 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

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 научных исследований в агрономической химии.	14		4	2	8	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 1.1. История развития научных исследований в агрономической химии.	14		4	2	8	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Раздел 2. Наука и научное исследование.	22		8	4	10	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 2.1. Наука и научное исследование.	22		8	4	10	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Раздел 3. Классификация и характеристика основных методов агрохимических исследований.	22		8	4	10	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 3.1. Классификация и характеристика основных методов агрохимических исследований.	22		8	4	10	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Раздел 4. Специализированные научные исследования.	11			2	9	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 4.1. Специализированные научные исследования.	11			2	9	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Раздел 5. Основы статистической обработки результатов исследований.	16		4	2	10	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 5.1. Основы статистической обработки результатов исследований.	16		4	2	10	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Раздел 6. Основы дисперсионного анализа.	14		2	2	10	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 6.1. Основы дисперсионного анализа.	14		2	2	10	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3

Раздел 7. Отчетные документы в НИР.	8		2	2	4	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Тема 7.1. Отчетные документы в НИР.	8		2	2	4	
Раздел 8. Зачет	1	1				ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 8.1. Зачет	1	1				ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Итого	108	1	28	18	61	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. История развития научных исследований в агрономической химии.
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 1.1. История развития научных исследований в агрономической химии.
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Краткая история научных исследований в агрономии.
Структура и основные функции научных учреждений.
Вклад ученых в опытное дело.

Раздел 2. Наука и научное исследование.
(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 2.1. Наука и научное исследование.
(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Понятие науки. Классификация наук.
Научное исследование.
Уровни исследований.
Этапы научно-исследовательской работы.
Научное направление, научная проблема и тема научного исследования.
Методология научных исследований.

Раздел 3. Классификация и характеристика основных методов агрохимических исследований.
(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 3.1. Классификация и характеристика основных методов агрохимических исследований.
(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Лабораторный метод.
Вегетационный метод.
Лизиметрический метод.
Вегетационно-полевой метод.
Экспедиционный метод.
Полевой метод.

Раздел 4. Специализированные научные исследования.
(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Тема 4.1. 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.

Раздел 5. Основы статистической обработки результатов исследований.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 5.1. Основы статистической обработки результатов исследований.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Краткая история.

Основные понятия и задачи в математической статистике.

Подготовка данных к статистической обработке.

Основные статистические методы в агрохимических исследованиях

Раздел 6. Основы дисперсионного анализа.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 6.1. Основы дисперсионного анализа.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Основные понятия и задачи дисперсионного анализа.

Теоретическое значение критерия Фишера.

Оценка существенности разностей между средними.

Анализ результатов дисперсионного анализа.

Раздел 7. Отчетные документы в НИР.

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

Тема 7.1. Отчетные документы в НИР.

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

Понятие НИР.

Первичная документация.

Основная документация.

Подготовка отчета о НИР согласно ГОСТу.

Раздел 8. Зачет

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 8.1. Зачет

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. История развития научных исследований в агрономической химии.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Подготовить презентацию на тему "Вклад ученого (выбор самостоятельный) в опытное дело".

Жан Батист Буссенго

Джон Беннет Лооз

Стебут Иван Александрович

Менделеев Дмитрий Иванович

Энгельгардт Александр Николаевич

Юстус Либих

Зайкевич Анастасий Егорович

Костычев Павел Андреевич

Виноградский Сергей Николаевич

Тимирязев Климентий Аркадьевич

Дояренко Алексей Григорьевич

Дмитрий Николаевич Прянишников

Василий Васильевич Докучаев

и др.

2. Подготовить устный доклад на тему: "Вклад ученого (выбор самостоятельный) в опытное дело".

Жан Батист Буссенго

Джон Беннет Лооз

Стебут Иван Александрович

Менделеев Дмитрий Иванович

Энгельгардт Александр Николаевич

Юстус Либих

Зайкевич Анастасий Егорович

Костычев Павел Андреевич

Виноградский Сергей Николаевич

Тимирязев Климентий Аркадьевич

Дояренко Алексей Григорьевич

Дмитрий Николаевич Прянишников

Василий Васильевич Докучаев

и др.

Раздел 2. Наука и научное исследование.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Выбор темы научного исследования

Выбор научного направления.

Научная проблема исследования.

Актуальность исследования.

Значимость исследования.

Новизна исследования.

Планирование научно-исследовательской работы .

Определение цели и задач исследования.

Формулировка рабочих гипотез.

Определение объекта и предмета исследования.

2. Основные источники научной информации.

Виды научных изданий.

Виды учебных изданий.

Справочно-информационные издания.

Интернет-источники научной информации.

3. Выполнить задание.

Самостоятельно выбрать и формулировать тему в области агрохимии, почвоведения, земледелия и подготовить литературный обзор по этой теме.

В литературном обзоре обязательно необходимо использовать следующие издания: монография, учебники, учебные пособия, научные статьи из журналов, тезисы докладов конференция, статьи сборников научных конференций интернет ресурсы с указанием адреса.

4. Написать научную статью.

Структура научной статьи:

Название статьи, авторы статьи, аннотация, ключевые слова, содержание статьи (введение, методика, результаты), заключение, список литературы.

Оформить статью согласно ГОСТ.

Раздел 3. Классификация и характеристика основных методов агрохимических исследований.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к контрольной.

1. Деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов:

a – познание

b – методология

c – метод

d – научное исследование

2. Экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды:

a – фундаментальные научные исследования

b – прикладные научные исследования

c – поисковые научные исследования

d – разработки

3. Сфера научных исследований научного коллектива, посвященных решению каких-либо крупных, фундаментальных теоретически-экспериментальных задач в определенной отрасли науки:

a – наука

b – гипотеза

c – научное направление

d – научная проблема

4. Учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности, т. е. учение о наиболее общих принципах и методах познания:

a – эксперимент

b – познание

c – методология

d – метод

5. Мысль, фиксирующая существенные свойства, связи и отношения предметов и явлений. Могут быть общими, единичными, собирательными, абстрактными и конкретными, абсолютными и относительными:

a – умозаключение

b – суждение

c – понятие

d – синтез

6. Научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого либо явления и требующее проверки на опыте и теоретического обоснования для того, чтобы стать достоверной научной теорией:

a – гипотеза

b – теория

c – открытие

d – аксиома

7. Уровень исследований, для которого характерна постановка опытов, на основании которых накапливаются данные:
- a – описательный
 - b – теоретический
 - c – экспериментальный
 - d – методологический
8. Количественная или качественная регистрация интересующих исследователя сторон развития явления, констатация наличия того или иного его состояния, признака или свойства:
- a – наблюдение
 - b – эксперимент
 - c – сравнение
 - d – обобщение
9. Наблюдение исследуемого явления в точно учитываемых условиях, позволяющих следить за ходом явления и многократно воспроизводить его результаты при повторении этих условий:
- a – эксперимент
 - b – наблюдение
 - c – измерение
 - d – сравнение
10. Метод научного исследования какого-либо предмета или явления, состоящий в познании его как единого целого, в единстве и взаимной связи его частей:
- a – анализ
 - b – синтез
 - c – индукция
 - d – дедукция
11. Логическое умозаключение от общего к частному; от общих суждений к частным или другим общим выводам:
- a – умозаключение
 - b – синтез
 - c – дедукция
 - d – абстракция
12. Логическое умозаключение от частных, единичных случаев к общему выводу, от отдельных фактов к обобщениям:
- a – дедукция
 - b – индукция
 - c – синтез
 - d – умозаключение
13. Сопоставление объектов с целью выявления черт сходства или черт различия между ними или того или другого вместе:
- a – измерение
 - b – сравнение
 - c – эксперимент
 - d – анализ
14. Совокупность всех вариантов, входящих в опыт и сравниваемых между собой:
- a – вариант
 - b – схема опыта
 - c – рабочая программа
 - d – эксперимент
15. К основным методам агрохимическим исследованиям не относится:
- a – лизиметрический
 - b – вегетационный
 - c – лабораторный
 - d – профильно-морфологический
16. Исследование, осуществляемое в лабораторной обстановке с целью установления действия и взаимодействия факторов на изучаемые объекты:

a – аналитический

b – лабораторный

c – вегетационный

d – лизиметрический

17. Какой эксперимент осуществляется в строго контролируемых условиях с целью установления различий между вариантами эксперимента и количественной оценки действия и взаимодействия изучаемых факторов на урожай растений и его качество:

a – лизиметрический

b – полевой

c – вегетационный

d – лабораторный

18. В вегетационном эксперименте обязательным условием является:

a – контролируемые условия факторов жизни растений

b – наличие опытного растения

c – отсутствие опытного растения

d – наличие удобрений

19. Не является модификацией вегетационного опыта:

a – почвенная культура

d – песчанная культура

c – метод стерильных культур

d – лизиметрический метод

20. Исследование жизни растений и динамики почвенных процессов в специальных сооружениях, которые позволяют учитывать передвижение и состав фильтрующихся вод и вести наблюдения за просачиванием атмосферных осадков в естественных почвенно-климатических условиях:

a – полевой эксперимент

b – вегетационный эксперимент

c – вегетационно-полевой эксперимент

d – лизиметрический эксперимент

21. Исследование растений непосредственно в поле в металлических цилиндрах, т.е. в сосудах без дна:

a – вегетационный эксперимент

b – полевой эксперимент

c – лабораторный эксперимент

d – вегетационно-полевой эксперимент

22. Исследование, осуществлённое в естественных условиях на специально выделенном земельном участке с целью установления влияния различных факторов в формировании урожая и качества продукции:

a – полевой эксперимент

b – вегетационный эксперимент

c – вегетационно-полевой эксперимент

d – лабораторный эксперимент

23. Какой агрохимический метод исследования не относится к биологической группе:

a – лабораторный

b – вегетационный

c – полевой

d – лизиметрический

24. Какие требования не предъявляют к полевому опыту:

a – вариативность

b – типичность

c – точность количественных результатов

d – соблюдение принципов единственного различия и факториальности

25. Соответствие условий проведения полевого опыта почвенно-климатическим и агротехническим условиям того района или зоны, где предполагается использовать его результаты:

- a – достоверность
 - b – воспроизводимость результатов
 - c – репрезентативность
 - d – единственное логическое различие
26. В каких экспериментах для проведения исследований используют вегетационные сосуды:
- a – лизиметрических
 - b – полевых
 - c – вегетационных
 - d – лабораторных
27. Число вариантов, площадь делянок, их форма и направление, повторность, система размещения повторений, делянок и вариантов на территории, метод учета урожая и организация опыта во времени являются совокупностью слагающих элементов:
- a – схемы полевого опыта
 - b – методики полевого опыта
 - c – лабораторных методов
 - d – вегетационных методов
28. Цель рекогносцировочного посева:
- a – определить степень неоднородности почвенного плодородия
 - b – выявить историю опытного участка
 - c – уменьшить неоднородность почвенного плодородия
 - d – борьба с сорняками и вредителями посевов
29. Вариант, с которым сравнивают все остальные варианты схемы опыта (2 правильных ответа):
- a – контроль
 - b – опытная делянка
 - c – стандарт
 - d – защитная полоса
30. Часть делянки, с которой учитывается урожайность сельскохозяйственных культур:
- a – общая
 - b – учетная
 - c – посевная
 - d – опытная делянка

2. Вопросы к опросу.

В каких целях используют лабораторные методы анализа?
 Охарактеризуйте вегетационный метод исследования.
 Обязательным условием для вегетационного опыта является.....?
 Где проводят вегетационные опыты?
 Модификации вегетационного опыта?
 Для чего проводят лизиметрические опыты?
 По способу наполнения почвой различают два типа лизиметров. Какие?
 Использование лизиметрического метода весьма эффективно при проведении каких исследований?
 Дайте характеристику вегетационно-полевого опыта.
 Полевой опыт – это?
 Какие элементы включает методика полевого опыта?
 Размещение вариантов в опыте?
 Разделение опытной делянки по назначению?
 Какие бывают делянки по форме? Особенности выбора формы делянки для полевого эксперимента.
 Что такое схема опыта, вариант, повторность, повторения, делянка?
 Какие бывают защитные полосы и для чего они необходимы?
 Три основных метода размещения вариантов в опыте?
 Рендомизированное размещение - это ?
 Выбор и подготовка земельного участка для проведения полевого опыта.

3. Выполнить индивидуальное задание.

Разместить 10 вариантов опыта систематическим методом. Повторность 5-кратная. Указать все элементы опыта. Выделить стандарт.

Разместить 6 вариантов полевого опыта стандартным ямб-методом. Повторность 4-кратная. Указать все элементы опыта.

Разместить 6 вариантов полевого опыта методом рендомизированных повторений. Повторность 6-кратная. Указать все элементы опыта.

Разместить 10 вариантов полевого опыта (1 из них стандарт) методом рендомизированных повторений в 2 яруса. Повторность 4-кратная.

Разместить 12 вариантов опыта систематическим методом. Повторность 4-кратная. Указать все элементы опыта. Выделить стандарт.

Разместить 8 вариантов полевого опыта стандартным ямб-методом. Повторность 4-кратная. Указать все элементы опыта.

Разместить 10 вариантов полевого опыта методом рендомизированных повторений. Повторность 5-кратная. Указать все элементы опыта.

Разместить 12 вариантов полевого опыта (1 из них стандарт) методом рендомизированных повторений в 2 яруса. Повторность 4-кратная.

Разместить 6 вариантов полевого опыта (1 из них стандарт) методом рендомизированных повторений в 3 яруса. Повторность 6-кратная.

Разместить 8 вариантов опыта систематическим методом. Повторность 6-кратная. Указать все элементы опыта. Выделить стандарт.

Разместить 10 вариантов полевого опыта стандартным ямб-методом. Повторность 4-кратная. Указать все элементы опыта.

Разместить 10 вариантов полевого опыта методом рендомизированных повторений. Повторность 4-кратная. Указать все элементы опыта.

Разместить 16 вариантов полевого опыта (1 из них стандарт) методом рендомизированных повторений в 2 яруса. Повторность 4-кратная.

Разместить 5 вариантов полевого опыта (1 из них стандарт) методом рендомизированных повторений в 3 яруса. Повторность 6-кратная.

Разместить 6 вариантов опыта систематическим методом. Повторность 6-кратная. Указать все элементы опыта. Выделить стандарт.

Разместить 6 вариантов полевого опыта стандартным ямб-методом. Повторность 6-кратная. Указать все элементы опыта.

Разместить 7 вариантов полевого опыта методом рендомизированных повторений. Повторность 4-кратная. Указать все элементы опыта.

Разместить 6 вариантов полевого опыта (1 из них стандарт) методом рендомизированных повторений в 2 яруса. Повторность 6-кратная.

Разместить 8 вариантов полевого опыта (1 из них стандарт) методом рендомизированных повторений в 3 яруса. Повторность 6-кратная.

Разместить 10 вариантов полевого опыта (1 из них стандарт) методом рендомизированных повторений в 3 яруса. Повторность 4-кратная.

Разместить 5 вариантов полевого опыта методом рендомизированных повторений. Повторность 4-кратная. Указать все элементы опыта.

Разместить 7 вариантов полевого опыта стандартным ямб-методом. Повторность 5-кратная. Указать все элементы опыта.

4. Ответить на вопрос.

Перечислить основные элементы методики полевого опыта.

Раздел 4. Специализированные научные исследования.

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

Раздел 5. Основы статистической обработки результатов исследований.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Выполнить задание.

1. Изучить основные символы и термины математической статистики, которые используются при систематизации и обработки результатов экспериментов (наблюдений).

2. Изучить основные статистические показатели количественной изменчивости – среднее арифметическое $\bar{X}$, дисперсия S^2 (σ^2), стандартное отклонение σ , S , коэффициент вариации V , ошибка выборки $S\bar{x}$, относительная ошибка выборки $S\bar{x}\%$, доверительный интервал $\bar{X} \pm S\bar{x}$.

2. Выполнить задание.

Вычислите статистические показатели количественной изменчивости для каждой выборки. Провести сравнение двух выборок интервальным методом и по наименьшей существенной разности. Сделать вывод.

Влияние разных доз минеральных удобрений на урожайность яровой пшеницы, ц/га ($n=7$)

N30P45K30	18,7	18,5	17,4	21,3	20,8	19,4	18,3
N60P75K60	23,2	21,7	22,4	22,3	21,7	25,5	24,4

Раздел 6. Основы дисперсионного анализа.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Выполнить задание.

Провести дисперсионный анализ данных опыта с люпином узколиственным по изучению действия удобрений (NPK) на выход сырого белка (кг/га). Сделать агрономические выводы.

Выход сырого белка, кг/га

Вариант	Повторность			
	1	2	3	4
Контроль	530	670	630	590
N20	690	595	705	630
N30K90P45	640	780	745	675
N40K90P45	760	675	700	625

2. Вопросы к опросу.

Основные понятия и задачи в математической статистике.

Основные статистические методы в агрономических исследованиях.

Подготовка данных к статистической обработке.

Оценка существенности разностей между средними выборками.

H_0 -гипотеза. Где используется и как проверяется?

Что такое выборочная совокупность и чем она отличается от генеральной?

Что такое объем выборки?

Что такое изменчивость и какая она бывает?

Перечислите основные статистические характеристики количественной изменчивости.

Дайте определение средней арифметической выборочной. Чем она отличается от средней арифметической генеральной?

Что показывает стандартное отклонение?

Зачем нужен коэффициент вариации?

Что характеризует ошибка средней арифметической выборочной?

Что подразумевается под оценкой существенности выборочной разности? Зачем она нужна.

Раздел 7. Отчетные документы в НИР.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Изучить ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления и ответить на вопросы.

Дать определение к понятию НИР.

Какая область применения ГОСТа 7.32-2017?

Перечислите структурные элементы отчета.

Требования к структурным элементам ГОСТа.

Что включает основная часть отчета о НИР?

Как оформляется список используемых источников?

Что относится к первичной документации?

Что относится ко вторичной документации?

Раздел 8. Зачет

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

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. 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.

2. Вопросы к зачету.

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 признак.
27. Оценка существенности разностей между средними
28. Как называется часть делянки, с которой учитывается урожайность с.х. культур?
29. Что такое повторность опыта на территории, в пространстве и во времени?
30. Чем отличаются рендомизированный размещения вариантов опыта от систематического? Какие еще Вы знаете способы размещения вариантов опыта?

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. СЛЮСАРЕВ В. Н. Агрономическое почвоведение: учебник / СЛЮСАРЕВ В. Н., Тешева С. А., Осипов А. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 316 с. - 978-5-907816-03-9. - Текст: непосредственный.
2. ДОСПЕХОВ Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. для высш. с.-х. учеб. заведений / ДОСПЕХОВ Б.А.. - изд. 5-е., доп. и перераб., стер. изд. - М.: Альянс, 2014. - 351 с. - 978-5-9030034-96-3. - Текст: непосредственный.
3. ГУТОРОВА О.А. Эколого-агрохимическое состояние почв рисовых агроландшафтов: монография / ГУТОРОВА О.А., Шеуджен А.Х.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2020. - 346 с. - 978-5-7992-0889-9. - Текст: непосредственный.
4. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимия: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2017. - 858 с. - 978-5-7-9500313-0-4. - Текст: непосредственный.
5. 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. Кирюшин В. И. Агротехнологии: учебник для вузов / Кирюшин В. И., Кирюшин С. В.. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 464 с. - 978-5-507-45698-7. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/279836.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Кирюшин, В. И. Агрономическое почвоведение / В. И. Кирюшин,. - Агрономическое почвоведение - Санкт-Петербург: Квадро, 2021. - 680 с. - 978-5-906371-02-7. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/103072.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
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, 2021. - 407 с. - 978-5-906371-08-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/103117.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
4. Белоусов А. А. Практикум по основам научных исследований в агрономии / Белоусов А. А., Белоусова Е. Н.. - Красноярск: КрасГАУ, 2017. - 180 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/103805.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

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.

Учебная аудитория

125300

весы технические ВЛТК-500М - 1 шт.
Иономер И-160 с первичной поверкой (преобразоват. И-160 МИ, термодатчик ТДЛ-1000-06, рН-электрод ЭС-10603/7, электрод Эср-10103, штатив ШУ-05, формуля - 1 шт.
лаборатория для золы - 1 шт.
спектрофотометр ПЭ-5300В - 1 шт.
устройство МОК-1 - 0 шт.

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

129300

аппарат стеклянный Кьельдаля на шлифах - 1 шт.
весы технические ВЛТК-500М - 1 шт.
Иономер И-160 с первичной поверкой (преобразоват. И-160 МИ, термодатчик ТДЛ-1000-06, рН-электрод ЭС-10603/7, электрод Эср-10103, штатив ШУ-05, формуля - 1 шт.
мельница электрическая - 1 шт.
спектрофотометр ПЭ-5300В - 1 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 плоскочечную 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 чёткой 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 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 взаимобратный 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 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;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость 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);
- чёткое 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)