

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минаев Евгений Анатольевич

Должность: Директор Института агроэкологии

Дата подписания: 16.12.2025 13:46:21

Уникальный программный модуль:

228e9f4f78f4404f7c659181ea0dcc42a2a144

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение

высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института агроэкологии

Е. А. Минаев

«20» мая 2024 г.

Кафедра агротехнологий и экологии

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.06 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ
СЕЛЕКЦИОННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ**

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Направленность Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация - бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Миасское
2024

Рабочая программа дисциплины «Статистические методы обработки данных селекционных экспериментов» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 699 от 26.07.2017 г. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.04 Агрономия, направленность – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат сельскохозяйственных наук Иванова Е.С.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры агротехнологий и экологии

«15» мая 2024 г. (протокол № 8).

И. о. зав. кафедрой агротехнологий и экологии
кандидат биологических наук

Н. В. Киреева

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

«17» мая 2024 г. (протокол №4)

Председатель учебно-методической комиссии Института агроэкологии

Е. А. Минаев

Директор Научной библиотеки



И. В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений	4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3 Объём дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4 Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	7
4.1 Содержание дисциплины	7
4.2 Содержание лекций	8
4.3 Содержание лабораторных занятий	9
4.4 Содержание практических занятий	9
Методы оценки существенных различий между вариантами опыта.....	10
Методы оценки существенных различий между вариантами опыта.....	10
4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	10
4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся	10
4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся.....	10
5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7 Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	12
8 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	13
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10 Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	14
11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
ПРИЛОЖЕНИЕ	16
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	Ошибка! Закладка не определена.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической.

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся знания, умения и навыки в соответствии с формулируемыми компетенциями по методам агрономических исследований, планированию, технике закладки и проведению экспериментов, по статистической оценке результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству в отрасли.

Задачи дисциплины:

- проводить агрономическую оценку испытываемых сортов, агротехнических приемов и технологий на основе статистической обработки данных агрономических исследований;
- изучить свойства статистических совокупностей; основные методы статистического анализа эмпирических данных; основы моделирования явлений и процессов в растительных объектах и сельскохозяйственном производстве;
- овладеть знаниями и навыками вычисления статистических характеристик выборок и их использования для оценки параметров генеральной совокупности.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-5 Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1ОПК-5 Проводит экспериментальные исследования в области агрономии	обучающийся должен знать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования – (Б1.В.06-3.1)	обучающийся должен уметь вычислять и использовать для анализа статистические показатели с целью выбора лучших вариантов опыта, определять количественные зависимости между изучаемыми признаками и обобщать результаты статистической обработки опытов, составлять отчеты о проведении научно-исследовательской работы – (Б1.В.06-У.1)	обучающийся должен владеть методами проведения статистических анализов научно-исследовательской работы в агрономии – (Б1.В.06-Н.1)

ПК-1 Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки

ИД-1пк-1 Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	обучающийся должен знать: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования – (Б1.В.06-3.2)	обучающийся должен уметь искать и анализировать информацию о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур – (Б1.В.06-У.2)	обучающийся должен владеть: навыками поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур – (Б1.В.06-Н.2)
ИД-2пк-1 Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования	обучающийся должен знать систему планирования эксперимента, объема выборки, эмпирических и теоретических распределений, статистических методов проверки гипотез, основы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа и их применение в агрономических исследованиях – (Б1.В.06-3.3)	обучающийся должен уметь планировать основные элементы методики полевого опыта, закладки и проведения вегетационного и полевого опытов, составлять и обосновывать программы и методики проведения полевых и лабораторных наблюдений и анализов, проведения и испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства – (Б1.В.06-У.3)	обучающийся должен владеть навыком проведения научно-исследовательской работы в агрономии, методами проведения статистических анализов результатов научно-исследовательской работы в агрономии и формулирования выводов – (Б1.В.06-Н.3)
ИД-3пк-1 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур	обучающийся должен знать программы и базы данных для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур – (Б1.В.06-3.4)	обучающийся должен уметь разрабатывать технологии возделывания сельскохозяйственных культур – (Б1.В.06-У.4)	обучающийся должен владеть навыком разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур с использованием специальных программ и баз данных – (Б1.В.06-Н.4)

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Статистические методы обработки данных селекционных экспериментов» относится к части формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), 72 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 5 семестре;
- заочная форма на 3 курсе.

3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Контактная работа (всего),	32	14

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
в том числе практическая подготовка		
Лекции (Л)	16	8
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	16	6
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	40	54
Контроль	-	4
Итого	72	72

3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и тем	Всего часов	в том числе			Контроль	
			контактная работа				
			Л	ЛЗ	ПЗ		
Раздел 1. Предмет и методы математической статистики							
1.1	Введение	6	2	-	-	4	x
1.2	Понятие и свойства статистической совокупности и выборки	10	2	4	-	4	x
1.3	Эмпирические и теоретические распределения случайной величины	6	2	-	-	4	x
Раздел 2. Статистические методы проверки гипотез							
2.1	Вариативный метод	12	2	4	-	6	x
2.2	Дисперсионный анализ	18	4	4	-	10	x
Раздел 3. Корреляция и регрессия							
3.1	Корреляционный анализ	10	2	2	-	6	x
3.2	Регрессионный анализ	10	2	2	-	6	x
	Контроль	x	x	x	x	x	x
	Итого	72	16	16	-	40	x

Заочная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и тем	Всего часов	в том числе			Контроль	
			контактная работа				
			Л	ЛЗ	ПЗ		
Раздел 1. Предмет и методы математической статистики							
1.1	Введение	4	-	-	-	4	
1.2	Понятие и свойства статистической совокупности и выборки	10	1	1	-	8	
1.3	Эмпирические и теоретические распределения случайной величины	10	1	1	-	8	
Раздел 2. Статистические методы проверки гипотез							
2.1	Вариативный метод	11	2	1	-	8	
2.2	Дисперсионный анализ	13	2	1	-	10	

Раздел 3. Корреляция и регрессия							
3.1	Корреляционный анализ	10	1	1	-	8	x
3.2	Регрессионный анализ	10	1	1	-	8	x
	Контроль	4	x	x	x	x	4
	Итого	72	8	6	-	54	4

4 Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15 %;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80 %.

4.1 Содержание дисциплины

Раздел 1. Предмет и методы

Введение в статистику. Цель и задачи науки. История становления статистики. Основы вариационной статистики и биометрии. Основные статистические показатели.

Понятие и свойства статистической совокупности и выборки. Генеральная совокупность как основной объект исследований, ее определение и свойства. Трудность изучения генеральной совокупности. Выборочный метод. Выборочная совокупность как объект, отражающий свойства генеральной совокупности. Репрезентативность выборки, ее статистические параметры: математическое ожидание, дисперсия, степени свободы, стандартное отклонение, коэффициент вариации, ошибка выборочной средней, относительная ошибка выборочной средней.

Эмпирические и теоретические распределения случайной величины. Эмпирические распределения. Нормальное распределение, его свойства. Теоретические распределения малых выборок. Распределение Фишера. Распределение Стьюдента, его использование для интервальной оценки выборочной средней.

Раздел 2. Статистические методы проверки гипотез

Вариативный метод. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы, их проверка. Ошибка первого и второго рода. Уровень значимости. Точечная и интервальная оценки параметров распределения. Несмещенная и смещенная оценка. Доверительный интервал. Оценка существенности разности выборочных средних по t-критерию. Наименьшая существенная разность. Трактовка результата проверки гипотезы. Оценка различий между дисперсиями по F-критерию. Проверка гипотезы о принадлежности «сомнительной» варианты к совокупности.

Дисперсионный анализ. Основы дисперсионного анализа. Источники варьирования переменной. Дисперсионный анализ статистического комплекса без организации повторений. Дисперсионный анализ статистического комплекса, заложенного методом организованных повторений. Понятие многофакторного опыта. Взаимодействие факторов, его типы. Оценка взаимодействия по критерию Фишера. Дисперсионный анализ данных двухфакторного опыта. Дисперсионный анализ данных трехфакторного опыта. Программное обеспечение дисперсионного анализа.

Раздел 3. Корреляция и регрессия

Корреляционный анализ. Сущность метода. Общие сведения из теории корреляционного анализа. Функциональная и стохастическая зависимость. Прямая и обратная зависимость. Парная линейная корреляция. Коэффициенты корреляции и детерминации. Статистическая оценка результата корреляционного анализа. Криволинейная корреляция. Критерий линейности корреляции. Корреляционное отношение, его субъективность.

Регрессионный анализ. Факториальный и результирующий признаки. Парная линейная регрессия. Уравнение регрессии. Аппроксимация зависимости. Значимость коэффициента регрессии. Обратимость регрессионного анализа. Связь корреляционного и регрессионного анализов. Множественная линейная регрессия. Коэффициент множественной корреляции. Криволинейная регрессия. Метод линеаризации. Полиномиальная регрессия. Регрессионные модели. Программное обеспечение корреляционного и регрессионного анализов. Пробит-анализ, кумулята.

4.2 Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1	Введение в статистику. Цель и задачи науки. История становления статистики. Основы вариационной статистики и биометрии. Основные статистические показатели.	2	+
2	Понятие и свойства статистической совокупности и выборки. Генеральная совокупность как основной объект исследований, ее определение и свойства. Выборочная совокупность как объект, отражающий свойства генеральной совокупности. Репрезентативность выборки, ее статистические параметры.	2	+
3	Эмпирические и теоретические распределения случайной величины. Эмпирические распределения. Нормальное распределение, его свойства. Теоретические распределения малых выборок. Распределение Фишера. Распределение Стьюдента.	2	+
4	Вариативный метод. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы, их проверка. Точечная и интервальная оценки параметров распределения. Оценка существенности разности выборочных средних по t -критерию. Наименьшая существенная разность. Оценка различий между дисперсиями по F -критерию.	2	+
5	Дисперсионный анализ. Основы дисперсионного анализа. Дисперсионный анализ статистического комплекса без организации повторений. Дисперсионный анализ статистического комплекса, заложенного методом организованных повторений. Понятие многофакторного опыта. Дисперсионный анализ данных двухфакторного опыта. Дисперсионный анализ данных трехфакторного опыта. Программное обеспечение дисперсионного анализа.	4	+
6	Корреляционный анализ. Сущность метода. Парная линейная корреляция. Коэффициенты корреляции и детерминации. Статистическая оценка результата корреляционного анализа. Криволинейная корреляция, корреляционное отношение.	2	+
7	Регрессионный анализ. Парная линейная регрессия. Уравнение регрессии. Значимость коэффициента регрессии. Множественная линейная регрессия. Криволинейная регрессия. Метод линеаризации. Полиномиальная регрессия. Программное обеспечение корреляционного и регрессионного анализов.	2	+
Итого		16	10%

Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1	<p>Понятие и свойства статистической совокупности и выборки. Генеральная совокупность как основной объект исследований, ее определение и свойства. Выборочная совокупность как объект, отражающий свойства генеральной совокупности. Репрезентативность выборки, ее статистические параметры.</p> <p>Эмпирические и теоретические распределения случайной величины. Эмпирические распределения. Нормальное распределение, его свойства. Теоретические распределения малых выборок. Распределение Фишера. Распределение Стьюдента.</p>	2	+
2	<p>Вариативный метод. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы, их проверка. Точечная и интервальная оценки параметров распределения. Оценка существенности разности выборочных средних по t-критерию. Наименьшая существенная разность. Оценка различий между дисперсиями по F-критерию.</p>	2	+
3	<p>Дисперсионный анализ. Основы дисперсионного анализа. Дисперсионный анализ статистического комплекса без организации повторений. Дисперсионный анализ статистического комплекса, заложенного методом организованных повторений. Понятие многофакторного опыта. Дисперсионный анализ данных двухфакторного опыта. Дисперсионный анализ данных трехфакторного опыта. Программное обеспечение дисперсионного анализа.</p>	2	+
4	<p>Корреляционный анализ. Сущность метода. Парная линейная корреляция. Коэффициенты корреляции и детерминации. Статистическая оценка результата корреляционного анализа. Криволинейная корреляция, корреляционное отношение.</p> <p>Регрессионный анализ. Парная линейная регрессия. Уравнение регрессии. Значимость коэффициента регрессии. Множественная линейная регрессия. Криволинейная регрессия. Метод линеаризации. Полиномиальная регрессия. Программное обеспечение корреляционного и регрессионного анализов.</p>	2	+
Итого		8	10%

4.3 Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

4.4 Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка

1	Определение основных статистических показателей количественной изменчивости	4	+
2	Методы оценки существенных различий между вариантами опыта	4	+
3	Однофакторный дисперсионный анализ	2	+
4	Двухфакторный дисперсионный анализ	2	+
5	Корреляция и регрессия	4	+
Итого		16	20 %

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Определение основных статистических показателей количественной изменчивости	2	+
2	Методы оценки существенных различий между вариантами опыта	1	+
3	Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ	1	+
4	Корреляция и регрессия	2	+
Итого		6	20 %

4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Подготовка к практическим занятиям	16	14
Выполнение контрольной работы	–	20
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	20	14
Подготовка к промежуточной аттестации	4	6
Итого	40	54

4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
1	Введение. Стохастическая природа объектов научного исследования.	4	4
2	Понятие и свойства статистической совокупности и выборки. Репрезентативность выборки, ее статистические параметры.	4	8
3	Эмпирические и теоретические распределения случайной величины. Эмпирические распределения. Нормальное распределение, его свойства. Теоретические распределения малых выборок.	4	8

4	Вариативный метод. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы, их проверка. Ошибка первого и второго рода. Уровень значимости.	6	8
5	Дисперсионный анализ. Источники варьирования переменной. Понятие многофакторного опыта. Взаимодействие факторов, его типы. Оценка взаимодействия по критерию Фишера.	10	10
6	Корреляционный анализ. Сущность метода. Общие сведения из теории корреляционного анализа. Функциональная и стохастическая зависимость. Прямая и обратная зависимость. Парная линейная корреляция.	6	8
7	Регрессионный анализ. Факториальный и результирующий признаки. Парная линейная регрессия. Аппроксимация зависимости. Обратимость регрессионного анализа. Связь корреляционного и регрессионного анализов. Пробит-анализ, кумулята.	6	8
Итого		40	54

5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Анализ линейной парной корреляции и регрессии в агрономических исследованиях [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам бакалавриата [агрономического факультета очной и заочной формы обучения направлений подготовки : 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство, 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 30 с. - Доступ из локальной сети ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm147.pdf>

2. Вычисление статистических характеристик выборки при количественной и качественной изменчивости [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам бакалавриата [агрономического факультета очной и заочной формы обучения направлений подготовки : 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство, 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 28 с. - Доступ из локальной сети ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm145.pdf>

3. Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого эксперимента, размещенного методом рендомизированных повторений [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам бакалавриата [агрономического факультета очной и заочной формы обучения направлений подготовки : 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство, 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 31 с. - Доступ из локальной сети ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm146.pdf>

4. Планирование полевого эксперимента [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам бакалавриата [агрономического факультета очной и заочной формы обучения направлений подготовки : 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство, 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 41 с. - Доступ из локальной сети ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm148.pdf>

5. Подготовка к статистической обработке данных, полученных в опытах по растениеводству [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам бакалавриата [агрономического факультета очной и заочной формы обучения направлений подготовки : 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство, 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 22 с. - Доступ из локальной сети ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm149.pdf>

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7 Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Авдеев, А. В. Современные методы биометрии в исследовании растений : учебное пособие / А. В. Авдеев. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2015. — 130 с. — ISBN 978-5-88838-946-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134457> (дата обращения: 23.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Биометрия в MS Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Е. Я. Лебедько, А. М. Хохлов, Д. И. Барановский, О. М. Гетманец. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-507-44764-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/242864>(дата обращения: 23.11.2025) .
3. Горелов, С. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие : [16+] / С. В. Горелов, В. П. Горелов, Е. А. Григорьев ; под ред. В. П. Горелова. — 2-е изд., стер. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. — 535 с. : ил., табл. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846> (дата обращения: 23.11.2025)
4. Курбанов, С. А. Методика экспериментальных исследований в агрономии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Д. Ю. Сулейманов. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162215> (дата обращения: 23.11.2025)
5. Минькач, Т. В. Основы научных исследований в селекции и растениеводстве [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. В. Минькач. — Благовещенск : ДальГАУ, 2019. — 88 с. — ISBN 978-5-9642-0433-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137709> (дата обращения: 23.11.2025)
6. Полоус, Г. П. Основные элементы методики полевого опыта : учебное пособие / Г. П. Полоус. — Ставрополь [Электронный ресурс]: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2009. — 96 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138858> (дата обращения: 23.11.2025)
7. Статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / К. Н. Горпинченко, Е. В. Кремянская, А. М. Ляховецкий [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-507-47762-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/415379> (дата обращения: 23.11.2025)

Дополнительная:

1. Белоусов, А. А. Практикум по основам научных исследований в агрономии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Белоусов, Е. Н. Белоусова. — Красноярск : КрасГАУ, 2017. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103805> (дата обращения: 23.11.2025)
2. Зарицкий, А. В. Частная селекция плодово-ягодных культур [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Зарицкий. — Благовещенск : ДальГАУ, 2023. — 104 с. — ISBN 978-5-9642-0562-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/369314> (дата обращения: 23.11.2025)
3. Курбанов, С. А. Методы и методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова. — Махачкала : ДагГАУ имени М. М. Джамбулатова, 2020. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/162216> (дата обращения: 23.11.2025)
4. Методика опытного дела [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, М. А. Казиев, Ш. Ш. Омарев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/162204> (дата обращения: 23.11.2025)
5. Мухортов, С. Я. Практикум по основам научных исследований в садоводстве [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Я. Мухортов. — Воронеж : ВГАУ, 2018. — 287 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/178921> (дата обращения: 23.11.2025)
6. Сафин Р. Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс] / Р.Г. Сафин; А.И. Иванов; Н.Ф. Тимербаев - Казань: Издательство КНИТУ, 2013 - 154 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277> (дата обращения: 23.11.2025).
7. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Ф. Шкляр. — 9-е изд. — Москва : Дашков и К, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-394-04708-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/229586> (дата обращения: 23.11.2025)

8 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юргау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Анализ линейной парной корреляции и регрессии в агрономических исследованиях [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам бакалавриата [агрономического факультета очной и заочной формы обучения направлений подготовки : 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство, 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 30 с. - Доступ из локальной сети ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm147.pdf>

2. Вычисление статистических характеристик выборки при количественной и качественной изменчивости [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам бакалавриата [агрономического факультета очной и заочной формы обучения направлений подготовки : 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 -

Агрономия, 35.03.05 - Садоводство, 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 28 с. - Доступ из локальной сети ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm145.pdf>

3. Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого эксперимента, размещенного методом рендомизированных повторений [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам бакалавриата [агрономического факультета очной и заочной формы обучения направлений подготовки : 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство, 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 31 с. - Доступ из локальной сети ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm146.pdf>

4. Планирование полевого эксперимента [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам бакалавриата [агрономического факультета очной и заочной формы обучения направлений подготовки : 35.03.03 - Агрохимия и агроочковедение, 35.03.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство, 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 41 с. - Доступ из локальной сети ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm148.pdf>

Подготовка к статистической обработке данных, полученных в опытах по растениеводству [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам бакалавриата [агрономического факультета очной и заочной формы обучения направлений подготовки : 35.03.03 - Агрохимия и агроочковедение, 35.03.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство, 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 22 с. - Доступ из локальной сети ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm149.pdf>

10 Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов) <http://www.cntd.ru/>;
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система) . <http://www.agrobase.ru>.

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

1. Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1LicenseNoLevelLegalizationGetGenuine. Лицензионный договор № 11354/410/44 от 25.12.2018 г.; № 008/411/44 от 25.12.2018 г.
2. Офисный пакет приложений Microsoft Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc Лицензионный договор № 11353/409/44 от 25.12.2018
3. Программа для ландшафтного дизайна «Наш сад» Кристалл (версия 10.0), Лицензионный договор № W5500 / 301/223 от 06.06.2017
4. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Лицензионный договор №05/44/3K/25 от 12.03.2025 г.

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (компьютер и видеопроектор) – 103, 202.

2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 105.

3. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 209.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещения для самостоятельной работы обучающихся – аудитория № 111а, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Перечень оборудования и технических средств обучения:

Учебно-лабораторное оборудование для изучения дисциплины не предусмотрено

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1 Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	18
2 Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций.....	20
3 Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	24
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	24
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, в том числе в процессе практической подготовки.....	25
4.1.1. Оценивание отчета по практической работе	25
4.1.2. Тестирование	26
4.1.4. Контрольная работа	31
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	32
4.2.1. Зачет	32
4.2.2. Экзамен	34
4.2.3. Курсовая работа / курсовой проект	34

1 Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-5 Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1опк-5 Проводит экспериментальные исследования в области агрономии	обучающийся должен знать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования – (Б1.В.06-3.1)	обучающийся должен уметь вычислять и использовать для анализа статистические показатели с целью выбора лучших вариантов опыта, определять количественные зависимости между изучаемыми признаками и обобщать результаты статистической обработки опытов, составлять отчеты о проведении научно-исследовательской работы – (Б1.В.06-У.1)	обучающийся должен владеть методами проведения статистических анализов научно-исследовательской работы в агрономии – (Б1.В.06-Н.1)	Текущая аттестация - отчет по практической работе - тестирование - контрольная работа Промежуточная аттестация - зачет

ПК-1 Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1пк-1 Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия	обучающийся должен знать: методы математического анализа и	обучающийся должен уметь искать и анализировать информацию о системах земледелия и	обучающийся должен владеть: навыками поиска и анализа информации о си-	Текущая аттестация - отчет по практической работе - тестирование - контрольная работа

и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	моделирования, теоретического и экспериментального исследования – (Б1.В.06-3.2)	технологиях возделывания сельскохозяйственных культур – (Б1.В.06-У.2)	технологиях возделывания сельскохозяйственных культур – (Б1.В.06-Н.2)	Промежуточная аттестация зачет
ИД-2пк-1 Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования	обучающийся должен знать систему планирования эксперимента, объема выборки, эмпирических и теоретических распределений, статистических методов проверки гипотез, основы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализов и их применение в агрономических исследованиях – (Б1.В.06-3.3)	обучающийся должен уметь планировать основные элементы методики полевого опыта, закладки и проведения вегетационного и полевого опытов, составлять и обосновывать программы и методики проведения полевых и лабораторных наблюдений и анализов, проведения и испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства – (Б1.В.06-У.3)	обучающийся должен владеть навыком проведения научно-исследовательской работы в агрономии, методами проведения статистических анализов результатов научно-исследовательской работы в агрономии и формулирования выводов – (Б1.В.06-Н.3)	Текущая аттестация - отчет по практической работе - тестирование - контрольная работа Промежуточная аттестация зачет
ИД-3пк-1 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур	обучающийся должен знать программы и базы данных для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур – (Б1.В.06-3.4)	обучающийся должен уметь разрабатывать технологии возделывания сельскохозяйственных культур – (Б1.В.06-У.4)	обучающийся должен владеть навыком разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур с использованием специальных программ и баз данных – (Б1.В.06-Н.4)	Текущая аттестация - отчет по практической работе - тестирование - контрольная работа Промежуточная аттестация зачет

2 Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1опк-5 Проводит экспериментальные исследования в области агрономии

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.06-З.1	Обучающийся не знает методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Обучающийся слабо знает методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Обучающийся знает методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Обучающийся знает методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.06-У.1	Обучающийся не умеет вычислять и использовать для анализа статистические показатели с целью выбора лучших вариантов опыта, определять количественные зависимости между изучаемыми признаками и обобщать результаты статистической обработки опытов, составлять отчеты о проведении научно-исследовательской работы	Обучающийся слабо умеет вычислять и использовать для анализа статистические показатели с целью выбора лучших вариантов опыта, определять количественные зависимости между изучаемыми признаками и обобщать результаты статистической обработки опытов, составлять отчеты о проведении научно-исследовательской работы	Обучающийся умеет вычислять и использовать для анализа статистические показатели с целью выбора лучших вариантов опыта, определять количественные зависимости между изучаемыми признаками и обобщать результаты статистической обработки опытов, составлять отчеты о проведении научно-исследовательской работы с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет вычислять и использовать для анализа статистические показатели с целью выбора лучших вариантов опыта, определять количественные зависимости между изучаемыми признаками и обобщать результаты статистической обработки опытов, составлять отчеты о проведении научно-исследовательской работы
Б1.В.06-Н.1	Обучающийся не владеет методами проведения статистических анализов научно-исследовательской работы в агрономии	Обучающийся слабо владеет методами проведения статистических анализов научно-исследовательской работы в агрономии	Обучающийся владеет методами проведения статистических анализов научно-исследовательской работы в агрономии с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками методами проведения статистических анализов научно-исследовательской работы в агрономии

ИД-1пк-1 Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.06-З.2	Обучающийся не знает методы поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	Обучающийся слабо знает методы поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	Обучающийся знает методы поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	Обучающийся знает методы поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.06-У.2	Обучающийся не умеет искать и анализировать информацию о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	Обучающийся слабо умеет искать и анализировать информацию о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	Обучающийся умеет искать и анализировать информацию о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	Обучающийся умеет искать и анализировать информацию о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур
Б1.В.06-Н.2	Обучающийся не владеет навыками поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	Обучающийся слабо владеет навыками поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	Обучающийся владеет навыками поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур

ИД-2пк-1 Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень

	довательской работы в агрономии и формулирования выводов	тov научно-исследовательской работы в агрономии и формулирования выводов	боты в агрономии и формулирования выводов с небольшими затруднениями	научно-исследовательской работы в агрономии и формулирования выводов
--	--	--	--	--

ИД-ЗПК-1 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.06-З.4	Обучающийся не знает программы и базы данных для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Обучающийся слабо знает программы и базы данных для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Обучающийся знает программы и базы данных для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Обучающийся знает программы и базы данных для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.06-У.4	Обучающийся не умеет разрабатывать технологии возделывания сельскохозяйственных культур	Обучающийся слабо умеет разрабатывать технологии возделывания сельскохозяйственных культур	Обучающийся умеет разрабатывать технологии возделывания сельскохозяйственных культур	Обучающийся умеет разрабатывать технологии возделывания сельскохозяйственных культур
Б1.В.06-Н.4	Обучающийся не владеет навыком разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур с использованием специальных программ и баз данных	Обучающийся слабо владеет навыком разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур с использованием специальных программ и баз данных	Обучающийся владеет навыком разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур с использованием специальных программ и баз данных с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыком разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур с использованием специальных программ и баз данных

3 Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Анализ линейной парной корреляции и регрессии в агрономических исследованиях [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам бакалавриата [агрономического факультета очной и заочной формы обучения направлений подготовки : 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство, 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 30 с. - Доступ из локальной сети ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm147.pdf>

2. Вычисление статистических характеристик выборки при количественной и качественной изменчивости [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам бакалавриата [агрономического факультета очной и заочной формы обучения направлений подготовки : 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство, 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 28 с. - Доступ из локальной сети ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm145.pdf>

3. Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого эксперимента, размещенного методом рендомизированных повторений [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам бакалавриата [агрономического факультета очной и заочной формы обучения направлений подготовки : 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство, 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 31 с. - Доступ из локальной сети ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm146.pdf>

4. Планирование полевого эксперимента [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам бакалавриата [агрономического факультета очной и заочной формы обучения направлений подготовки : 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство, 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 41 с. - Доступ из локальной сети ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm148.pdf>

Подготовка к статистической обработке данных, полученных в опытах по растениеводству [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам бакалавриата [агрономического факультета очной и заочной формы обучения направлений подготовки : 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство, 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 22 с. - Доступ из локальной сети ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm149.pdf>

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, по дисциплине «Статистические методы обработки данных селекционных экспериментов», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, в том числе в процессе практической подготовки

4.1.1. Оценивание отчета по практической работе

Отчет по практической работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что понимают под экспериментом и планированием эксперимента? 2. Назовите основные этапы планирования полевого эксперимента. Поясните каждый из них, приведите примеры. 3. Кривая отклика, ее суть, области. 4. Как выбирают шаг варьирования эксперимента, и к чему ведет неправильный выбор шага? 5. Чем отличается схема однофакторного эксперимента от многофакторного? Объясните принцип факториальности. 6. Какая схема называется неполной факториальной (НФЭ)? 7. Приведите примеры схемы опытов для различных экспериментов по сортопротестированию, обработки почв, по применению удобрений, химических средств защиты растений от сорняков, вредителей и болезней и других приемов агротехники. 8. Что понимают под методикой полевого эксперимента? 9. Перечислите основные элементы методики полевого опыта. Объясните каждый из них. 10. Чем повторность опыта отличается от повторения? 11. Укажите преимущества и недостатки каждого метода размещения вариантов. 12. Как влияют основные элементы методики полевого опыта на ошибку эксперимента? 13. Объясните, как ориентируют повторения в опыте и сами делянки по отношению к близлежащей дороге, лесополосе, господствующим ветрам. Как размещают опыт на склоне? 14. Укажите пути повышения точности и достоверности опытов? 15. Что включает в себя обработка экспериментальных данных агрономических исследований? 16. Какие данные считают сомнительными? 17. Опишите порядок браковки сомнительных данных. 18. Для чего необходимо восстановление выпавших данных? 19. Опишите порядок восстановления одной и более выпавших дат. 20. Объясните сущность дисперсионного анализа. По какой схеме проводится анализ многофакторного эксперимента? 21. Что понимают под нулевой гипотезой? 22. Для чего рассчитывают критерий Фишера? Его формула. 23. Значение HCP и ошибки опыта в дисперсионном анализе, их формулы. 	<p>ИД-1ПК-5 Проводит экспериментальные исследования в области агрономии</p> <p>ИД-1ПК-1 Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур</p> <p>ИД-2ПК-1 Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования</p> <p>ИД-3ПК-1</p>

	<p>24. Что понимают под уровнем доверительной вероятности (значимости)?</p> <p>25. Объясните сущность дисперсионного анализа и порядок вычислений.</p> <p>26. Кем был открыт закон распределения отношения средних квадратов? Напишите формулу.</p> <p>27. Что понимают под HCP и относительной ошибкой опыта, их значение, формулы?</p> <p>28. Что понимают под корреляцией и регрессией?</p> <p>29. Как классифицируют корреляции? Приведите примеры.</p> <p>30. В чем значение и суть корреляционного и регрессионного анализов?</p> <p>31. Напишите уравнение линейной парной регрессии.</p>	Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур
--	---	---

Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН, которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновывать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать изучаемые явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность разрешать конкретные ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизованных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p>1. Под повторностью опыта понимают</p> <p>1 – Число одноименных делянок в опыте;</p> <p>2 – Повторение;</p> <p>3 – Число делянок в опыте;</p>	<p>ИД-1_{ОПК-5}</p> <p>Проводит эксперименталь-</p>

<p>4 – Полный набор вариантов согласно схеме опыта; 5 – Число повторений в опыте.</p> <p>2. Под повторением опыта понимают 1 – Полный набор вариантов согласно схеме опыта; 2 – Повторность; 3 – Число делянок в опыте; 4 – Число одноименных делянок в опыте; 5 – Число повторностей в опыте.</p> <p>3. К общенаучным методам исследования относят 1 – Наблюдение; 2 – Анализ; 3 – Эксперимент; 4 – Синтез; 5 – Моделирование; 6 – Лизиметрический; 7 – Вегетационный; 8 – Вегетационно-полевой.</p> <p>4. К конкретно-научным методам исследования относят 1 – Наблюдение; 2 – Анализ; 3 – Эксперимент; 4 – Синтез; 5 – Моделирование; 6 – Лизиметрический; 7 – Вегетационный; 8 – Вегетационно-полевой.</p> <p>5. По географическому охвату объектов исследований выделяют следующие опыты 1 – Единичные; 2 – Однофакторные; 3 – Многофакторные; 4 – Массовые; 5 – Мелкоделячные; 6 – Микроопыты.</p> <p>6. Методы размещения повторений 1 – Реномизированное; 2 – Систематическое; 3 – Стандартное; 4 – Сплошное; 5 – Разбросанное.</p>	<p>ные исследования в области агрономии</p>
<p>1. Есть ли существенные различия между вариантами, если $F = 5,2$; $F_{\text{теор.}} = 2,2$ 1 – Да; 2 – Нет.</p> <p>2. Есть ли существенные различия между вариантами, если урожайность земляники сорта Заря составляет $1,6 \text{ кг}/\text{м}^2$, у Фестивальной $1,8 \text{ кг}/\text{м}^2$; $\text{HCP}_{05} = 0,2 \text{ кг}/\text{м}^2$</p>	<p>ИД-1ПК-1 Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия и тех-</p>

	<p>1 – Да; 2 – Нет.</p> <p>3. Есть ли существенные различия между вариантами, если урожайность земляники сорта Заря составляет $1,6 \text{ кг}/\text{м}^2$, у Фестивальной $1,8 \text{ кг}/\text{м}^2$; $HCP_{05} = 0,3 \text{ кг}/\text{м}^2$ 1 – Да; 2 – Нет.</p> <p>4. Что означает, если $S_{x \text{ср.}} \% = 3,5 \%$ 1 – Точность опыта высокая; 2 – Точность опыта средняя; 3 – Ошибка опыта высокая; 4 – Точность опыта низкая.</p> <p>5. Что означает, если $S_{x \text{ср.}} \% = 6,5 \%$ 1 – Точность опыта высокая; 2 – Точность опыта средняя; 3 – Ошибка опыта средняя; 4 – Точность опыта низкая.</p>	нологиях возделывания сельскохозяйственных культур																																								
	<p>6. Как расшифровывается показатель HCP? 1 – Несущественная средняя разность; 2 – Наименьшая средняя разность; 3 – Несущественная или существенная разность; 4 – Наименьшая существенная разность.</p> <p>7. Правильно ли на рисунке расставлены группы по HCP?</p> <p style="text-align: center;">Влияние сорта на урожайность зерна мягкой яровой пшеницы</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Сорт мягкой яровой пшеницы</th> <th>Урожайность зерна, т/га</th> <th>Отклонение от стандарта, т/га</th> <th>Группа по HCP_{05}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Новосибирская 89 (St)</td> <td>2,19</td> <td>–</td> <td>(St)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Омская 35</td> <td>2,42</td> <td>0,23</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Скэйт-1</td> <td>2,43</td> <td>0,24</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Терция</td> <td>2,22</td> <td>0,03</td> <td>II</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Фора</td> <td>2,10</td> <td>-0,09</td> <td>II</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Новосибирская 15</td> <td>2,01</td> <td>-0,18</td> <td>III</td> </tr> <tr> <td colspan="2">HCP_{05}</td><td>–</td><td>0,18</td><td>–</td></tr> </tbody> </table> <p>1 – Правильно у всех сортов; 2 – Неправильно только у сорта Фора; 3 – Неправильно только у сорта Новосибирская 15; 4 – Неправильно у сортов Фора и Новосибирская 15.</p> <p>8. Правильно ли на рисунке расставлены группы по HCP? 1 – Правильно у всех сортов; 2 – Неправильно только у сорта Фора; 3 – Неправильно только у сорта Новосибирская 15; 4 – Неправильно у сортов Фора и Новосибирская 15.</p>	№	Сорт мягкой яровой пшеницы	Урожайность зерна, т/га	Отклонение от стандарта, т/га	Группа по HCP_{05}	1	Новосибирская 89 (St)	2,19	–	(St)	2	Омская 35	2,42	0,23	I	3	Скэйт-1	2,43	0,24	I	4	Терция	2,22	0,03	II	5	Фора	2,10	-0,09	II	6	Новосибирская 15	2,01	-0,18	III	HCP_{05}		–	0,18	–	ИД-2 _{ПК-1} Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования
№	Сорт мягкой яровой пшеницы	Урожайность зерна, т/га	Отклонение от стандарта, т/га	Группа по HCP_{05}																																						
1	Новосибирская 89 (St)	2,19	–	(St)																																						
2	Омская 35	2,42	0,23	I																																						
3	Скэйт-1	2,43	0,24	I																																						
4	Терция	2,22	0,03	II																																						
5	Фора	2,10	-0,09	II																																						
6	Новосибирская 15	2,01	-0,18	III																																						
HCP_{05}		–	0,18	–																																						

	<p>Влияние сорта на урожайность зерна мягкой яровой пшеницы</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th><th>Сорт мягкой яровой пшеницы</th><th>Урожайность зерна, т/га</th><th>Отклонение от стандарта, т/га</th><th>Группа по HCP_{05}</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Новосибирская 89 (St)</td><td>2,19</td><td>–</td><td>(St)</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Омская 35</td><td>2,42</td><td>0,23</td><td>I</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Скэнт-1</td><td>2,43</td><td>0,24</td><td>I</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Терция</td><td>2,22</td><td>0,03</td><td>II</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Фора</td><td>2,10</td><td>-0,09</td><td>III</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Новосибирская 15</td><td>2,01</td><td>-0,18</td><td>III</td></tr> <tr> <td></td><td>HCP_{05}</td><td>–</td><td>0,18</td><td>–</td></tr> </tbody> </table>	№	Сорт мягкой яровой пшеницы	Урожайность зерна, т/га	Отклонение от стандарта, т/га	Группа по HCP_{05}	1	Новосибирская 89 (St)	2,19	–	(St)	2	Омская 35	2,42	0,23	I	3	Скэнт-1	2,43	0,24	I	4	Терция	2,22	0,03	II	5	Фора	2,10	-0,09	III	6	Новосибирская 15	2,01	-0,18	III		HCP_{05}	–	0,18	–	
№	Сорт мягкой яровой пшеницы	Урожайность зерна, т/га	Отклонение от стандарта, т/га	Группа по HCP_{05}																																						
1	Новосибирская 89 (St)	2,19	–	(St)																																						
2	Омская 35	2,42	0,23	I																																						
3	Скэнт-1	2,43	0,24	I																																						
4	Терция	2,22	0,03	II																																						
5	Фора	2,10	-0,09	III																																						
6	Новосибирская 15	2,01	-0,18	III																																						
	HCP_{05}	–	0,18	–																																						
9.	Правильно ли на рисунке расставлены группы по НСР?																																									
	<p>Влияние сорта на урожайность зерна мягкой яровой пшеницы</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th><th>Сорт мягкой яровой пшеницы</th><th>Урожайность зерна, т/га</th><th>Отклонение от стандарта, т/га</th><th>Группа по HCP_{05}</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Новосибирская 89 (St)</td><td>2,19</td><td>–</td><td>(St)</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Омская 35</td><td>2,42</td><td>0,23</td><td>II</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Скэнт-1</td><td>2,43</td><td>0,24</td><td>I</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Терция</td><td>2,22</td><td>0,03</td><td>II</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Фора</td><td>2,10</td><td>-0,09</td><td>II</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Новосибирская 15</td><td>2,01</td><td>-0,18</td><td>II</td></tr> <tr> <td></td><td>HCP_{05}</td><td>–</td><td>0,18</td><td>–</td></tr> </tbody> </table>	№	Сорт мягкой яровой пшеницы	Урожайность зерна, т/га	Отклонение от стандарта, т/га	Группа по HCP_{05}	1	Новосибирская 89 (St)	2,19	–	(St)	2	Омская 35	2,42	0,23	II	3	Скэнт-1	2,43	0,24	I	4	Терция	2,22	0,03	II	5	Фора	2,10	-0,09	II	6	Новосибирская 15	2,01	-0,18	II		HCP_{05}	–	0,18	–	
№	Сорт мягкой яровой пшеницы	Урожайность зерна, т/га	Отклонение от стандарта, т/га	Группа по HCP_{05}																																						
1	Новосибирская 89 (St)	2,19	–	(St)																																						
2	Омская 35	2,42	0,23	II																																						
3	Скэнт-1	2,43	0,24	I																																						
4	Терция	2,22	0,03	II																																						
5	Фора	2,10	-0,09	II																																						
6	Новосибирская 15	2,01	-0,18	II																																						
	HCP_{05}	–	0,18	–																																						
1 – Правильно у всех сортов;																																										
2 – Неправильно только у сорта Омская 35;																																										
3 – Неправильно только у сорта Новосибирская 15;																																										
4 – Неправильно у сортов Омская 35 и Новосибирская 15.																																										
10.	Правильно ли на рисунке расставлены группы по НСР?																																									
	<p>Влияние сорта на урожайность зерна мягкой яровой пшеницы</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th><th>Сорт мягкой яровой пшеницы</th><th>Урожайность зерна, т/га</th><th>Отклонение от стандарта, т/га</th><th>Группа по HCP_{05}</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Новосибирская 89 (St)</td><td>2,19</td><td>–</td><td>(St)</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Омская 35</td><td>2,42</td><td>0,23</td><td>I</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Скэнт-1</td><td>2,43</td><td>0,24</td><td>I</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Терция</td><td>2,22</td><td>0,03</td><td>II</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Фора</td><td>2,10</td><td>-0,09</td><td>II</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Новосибирская 15</td><td>2,01</td><td>-0,18</td><td>II</td></tr> <tr> <td></td><td>HCP_{05}</td><td>–</td><td>0,18</td><td>–</td></tr> </tbody> </table>	№	Сорт мягкой яровой пшеницы	Урожайность зерна, т/га	Отклонение от стандарта, т/га	Группа по HCP_{05}	1	Новосибирская 89 (St)	2,19	–	(St)	2	Омская 35	2,42	0,23	I	3	Скэнт-1	2,43	0,24	I	4	Терция	2,22	0,03	II	5	Фора	2,10	-0,09	II	6	Новосибирская 15	2,01	-0,18	II		HCP_{05}	–	0,18	–	
№	Сорт мягкой яровой пшеницы	Урожайность зерна, т/га	Отклонение от стандарта, т/га	Группа по HCP_{05}																																						
1	Новосибирская 89 (St)	2,19	–	(St)																																						
2	Омская 35	2,42	0,23	I																																						
3	Скэнт-1	2,43	0,24	I																																						
4	Терция	2,22	0,03	II																																						
5	Фора	2,10	-0,09	II																																						
6	Новосибирская 15	2,01	-0,18	II																																						
	HCP_{05}	–	0,18	–																																						
1 – Да;																																										
2 – Нет.																																										
13.	Как настоящая фамилия Стьюдента, в честь которого назван критерий достоверности t	ИД-Зпк-1 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур																																								
1 – Гаусс К.;																																										
2 – Бернулли Я.;																																										
3 – Фишер Р.;																																										
4 – Гальтон Ф.;																																										
5 – Госсет В.																																										
14.	Есть ли существенные различия между вариантами, если высота растений кукурузы при применении гербицида харнесс составляет 285 см, при внесении титуса 235 см; $HCP_{05} = 60$ см																																									
1 – Да;																																										
2 – Нет.																																										

<p>15. Есть ли существенные различия между вариантами, если высота растений кукурузы при применении гербицида харнес составляет 285 см, при внесении титуса 235 см; $HCP_{05} = 40$ см 1 – Да; 2 – Нет.</p> <p>16. Чему равен коэффициент регрессии в уравнении $Y = 61,54 - 3,25 * X$ 1 – +61,54; 2 – +3,25; 3 – -3,25; 4 – -61,54</p> <p>17. Чему равен коэффициент регрессии в уравнении $Y = 61,54 * X + 3,25$ 1 – +61,54; 2 – +3,25; 3 – -3,25; 4 – -61,54</p> <p>18. Укажите уравнение линейной парной регрессии 1 – $Y = a - b * X$; 2 – $Y = a + b * X$; 3 – $Y = a - b_1 * X + b_2 * Z$; 4 – $Y = a + b_1 * X + b_2 * Z$; 5 – $Y = a + b_1 * X + b_2 * X$.</p> <p>19. Укажите уравнение множественной линейной регрессии 1 – $Y = a - b * X$; 2 – $Y = a + b * X$; 3 – $Y = a - b_1 * X + b_2 * Z$; 4 – $Y = a + b_1 * X + b_2 * Z$; 5 – $Y = a + b_1 * X + b_2 * X$.</p> <p>20. Что показывает коэффициент вариации? 1 – Существенность зависимости между признаками; 2 – Направление и силу связи между признаками; 3 – Вероятность верного заключения; 4 – Изменчивость признака; 5 – Правильного ответа нет.</p> <p>21. Что значит, если...(см. рисунок) $F_{факт} \geq F_{0,5}$</p> <p>1 – Между вариантами есть существенные различия; 2 – Между вариантами нет существенных различий; 3 – Нулевая гипотеза принимается; 4 – Точность опыта низкая.</p> <p>22. Что значит, если...(см. рисунок) $F_{факт} < F_{0,5}$</p> <p>1 – Между вариантами есть существенные различия;</p>	
---	--

<p>2 – Между вариантами нет существенных различий; 3 – Нулевая гипотеза принимается; 4 – Точность опыта низкая.</p> <p>23. Что значит, если...(см. рисунок)</p> $Y = 25,1 - 0,022 \times X,$ <p>где X – сухая биомасса сорняков, $\text{г}/\text{м}^2$; Y – урожайность зерна кукурузы, $\text{ц}/\text{га}$</p> <p>1 – При увеличении биомассы сорняков на $0,022 \text{ г}/\text{м}^2$ урожайность зерна кукурузы снижается на 1 ц/га; 2 – При увеличении биомассы сорняков на $1 \text{ г}/\text{м}^2$ урожайность зерна кукурузы снижается на 0,022 %; 3 – При увеличении биомассы сорняков на $1 \text{ г}/\text{м}^2$ урожайность зерна кукурузы снижается на 0,022 ц/га; 4 – При увеличении биомассы сорняков на $25,1 \text{ г}/\text{м}^2$ урожайность зерна кукурузы снижается на 1 ц/га; 5 – При увеличении биомассы сорняков на $25,1 \text{ г}/\text{м}^2$ урожайность зерна кукурузы снижается на 0,022 ц/га.</p>	
---	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

4.1.4. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена для заочной формы обучения. Контрольная работа оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

Критерии оценки контрольной работы (табл.) доводятся до сведения обучающихся на установочной лекции. Содержание, порядок выполнения и требования к оформлению изложены в методических указаниях к выполнению контрольной работы.

Оценка объявляется обучающемуся после проверки контрольной работы.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - студент полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмыслиния и восприятия информации; - материал изложен грамотно, в соответствии с заданием, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов; - требования к оформлению работы соблюdenы.

Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки; - требования к оформлению работы не соблюдены.
---------------------	---

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или директора Института не допускается.

Зачет проводится в форме устного опроса, информация о форме проведения зачета доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в дирекtorate зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в дирекtorate после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося.

Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с не-подготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются директором Института.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения директора Института и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-05-97/04-22 от 30.08.2022 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	1. Понятие о статистической совокупности. 2. Методы статистики - единица, совокупности, признак, статистический показатель, система статистических показателей. 3. Приемы и стадии статистического исследования. 4. Приемы и стадии статистического наблюдения. 5. Ошибки статистического наблюдения. 6. Методы представления статистических данных. Основные правила построения таблиц. 7. Принципы построения статистических графиков. 8. Абсолютные величины: формы и виды. 9. Относительные величины: формы и виды. 10. Условия и область применения абсолютных и относительных величин. 11. Средние величины: принципы и условия нахождения. 12. Виды средних величин. 13. Структурные средние: мода и медиана. 14. Показатели вариации, виды, методы расчета, использование. 15. Сущность выборочного метода. 16. Условия организации выборочного наблюдения. 17. Способы формирования выборочной совокупности. 18. Статистическая оценка параметров генеральной совокупности по данным выборочного наблюдения. 19. Ошибка выборки. 20. Понятие о статистических гипотезах, их виды. 21. Методы проверки гипотез, статистические критерии. 22. Понятие статистической группировки, функции. 23. Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений. 24. Этапы группировки. 25. Виды группировок, возможности применения. 26. Факторная группировка по двум признакам.	ИД-1пк-5 Проводит экспериментальные исследования в области агрономии ИД-1пк-1 Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур ИД-2пк-1 Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования

	<p>27. Понятие рядов распределения, нормальное и биноминальное распределение.</p> <p>28. Сущность и основы дисперсионного анализа.</p> <p>29. Дисперсионный анализ однофакторного полевого опыта, основанного по методу организованных и неорганизованных повторений.</p> <p>30. Особенности дисперсионного анализа с выпавшими делянками, повышенным количеством контролей.</p> <p>31. Дисперсионный анализ наблюдений и учетов в опыте.</p> <p>32. Оценка существенности различий в опыте по критериям F, НСР, ЗЕ. Группировка вариантов.</p> <p>33. Сущность и различие между понятиями, достоверность опыта по существу и существенность различий в опыте.</p> <p>34. Понятие о корреляционной и функциональной зависимости. Типы корреляции.</p> <p>35. Дисперсионный анализ многофакторного опыта.</p> <p>36. Коэффициент корреляции и корреляционное отношение.</p> <p>37. Первичная обработка результатов опыта.</p> <p>38. Понятие о регрессии. Коэффициент регрессии, уравнение регрессии</p>	<p>ИД-ЗПК-1 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур</p>
--	---	---

4.2.2. Экзамен

Экзамен не предусмотрен учебным планом

4.2.3. Курсовая работа / курсовой проект

Курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены учебным планом

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ