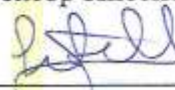


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института агроэкологии


_____ Е.А. Минаев
«28» апреля 2023 г.

Кафедра агротехнологий и экологии

Рабочая программа дисциплины

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

Направление подготовки **35.03.04 Агронимия**
Направленность **Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная

Миасское
2023

Рабочая программа дисциплины «Статистические методы обработки данных селекционных экспериментов» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), 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, доцент С. М. Красножон

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры агротехнологий и экологии

«21» апреля 2023 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

«24» апреля 2023 г. (протокол № 3)

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	6
3.2	Распределение учебного времени по разделам и темам.....	6
4	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	6
4.1	Содержание дисциплины.....	6
4.2	Содержание лекций.....	7
4.3	Содержание лабораторных занятий	7
4.4	Содержание практических занятий	7
4.5	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	7
4.5.1	Виды самостоятельной работы обучающихся.....	8
4.5.2	Содержание самостоятельной работы обучающихся	8
5	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
7	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	9
8	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	10
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10	Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	10
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	11
	Приложение Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	13
	Лист регистрации изменений.....	33

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:

- изучить методы закладки и проведения полевых опытов;
- проводить агрономическую оценку испытываемых сортов, агротехнических приемов и технологий на основе статистической обработки данных агрономических исследований,

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-1 _{ОПК-5} Проводит экспериментальные исследования в области агрономии	студент должен знать: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования - (Б1.В.06 -3.1)	студент 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)	студент 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	студент должен знать: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования - (Б1.В.06 -3.2)	студент должен уметь искать и анализировать информацию о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур - (Б1.В.06 –У.2)	студент 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	студент 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)	студент 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)	студент 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	студент должен знать программы и базы данных для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур (Б1.В.06 -3.4)	студент должен уметь разрабатывать технологии возделывания сельскохозяйственных культур (Б1.В.06 –У.4)	студент 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 основной профессиональной образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часа). Дисциплина изучается в 5 семестре.

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), в том числе практическая подготовка	32	
Лекции (Л)	16	
Лабораторные занятия (ЛЗ)	0	
Практические занятия (ПЗ)	16	
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	40	
Контроль	0	
Итого	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			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1		3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Применение статистических методов анализа в агрономических исследованиях							
1.1	Дисперсионный анализ в агрономических исследованиях	36	8	-	8	20	х
1.2	Корреляция и регрессия	36	8	-	8	20	х
	Контроль	0	х	х	х	х	0
	Итого	72	16	0	16	40	0

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 Применение статистических методов анализа в агрономических исследованиях
Характеристика выборки при количественной и качественной изменчивости.

Дисперсионный анализ. Дисперсионный анализ в агрономических исследованиях. Суть, значение и основы метода. Схема дисперсионного анализа однофакторного полевого опыта. Схема дисперсионного анализа многофакторного полевого опыта.

Корреляционный и регрессионный анализы в агрономических исследованиях. Корреляция и регрессия. Значение корреляционного и регрессионного анализов в агрономических исследованиях. Классификация корреляций: по форме (линейная, криволинейная), по направлению (прямая, обратная), по числу связей (простая, множественная), по силе связи (полная, сильная, средняя, слабая). Линейная парная корреляция и регрессия. Частная и множественная линейные корреляции и регрессии.

4.2 Содержание лекций

Очная форма обучения

№ лекции	Краткое содержание лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1	Применение статистических методов анализа в агрономических исследованиях. Характеристика выборки при количественной и качественной изменчивости.	2	+
2	Дисперсионный анализ. Дисперсионный анализ в агрономических исследованиях. Суть, значение и основы метода дисперсионного анализа.	2	+
3	Схема дисперсионного анализа однофакторного полевого опыта.	2	+
4	Схема дисперсионного анализа многофакторного полевого опыта.	2	
5	Корреляционный и регрессионный анализы в агрономических исследованиях. Корреляция и регрессия.	2	+
6	Значение корреляционного и регрессионного анализов в агрономических исследованиях.	2	
7	Классификация корреляций: по форме (линейная, криволинейная), по направлению (прямая, обратная), по числу связей (простая, множественная), по силе связи (полная, сильная, средняя, слабая).	2	+
8	Линейная парная корреляция и регрессия. Частная и множественная линейные корреляции и регрессии.	2	+
Итого		16	10%

4.3 Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

4.4 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов
1	Понятие о случайном и закономерном варьировании	2
2	Агрономический анализ результатов эксперимента. Первичная цифровая обработка результатов эксперимента. Браковка сомнительных данных. Восстановление выпавших в эксперименте дат	2
3	Вычисление статистических характеристик выборки при количественной изменчивости для малых выборок. Вычисление статистических показателей вариационного ряда больших выборок. Вычисление статистических характеристик выборки при качественной изменчивости	2

4	Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого эксперимента, размещенного методом рендомизированных повторений	2
5	Дисперсионный анализ двухфакторного полевого эксперимента	2
6	Корреляционный анализ в агрономических исследованиях.	2
7	Регрессионный анализ в агрономических исследованиях.	2
8	Анализ линейной парной корреляции и регрессии	2
	Итого	16

4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям и к защите работ	14
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	20
Подготовка к зачету	6
Итого	40

4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Применение статистических методов анализа в агрономических исследованиях.	8	
2	Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого эксперимента, размещенного методом рендомизированных повторений с полным набором данных	8	
3	Дисперсионный анализ данных двухфакторного полевого эксперимента, размещенного методом рендомизированных повторений.	6	
4	Корреляционный анализ в агрономических исследованиях.	6	
5	Регрессионный анализ в агрономических исследованиях.	6	
6	Анализ линейной парной корреляции и регрессии	6	
	Итого	40	

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 аг-

- роэкологии - 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. Полоус, Г. П. Основные элементы методики полевого опыта : учебное пособие / Г. П. Полоус. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2009. – 96 с. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138858> (дата обращения: 22.04.2022). – ISBN 978-5-9596-0615-2. – Текст : электронный.

2. Горелов, С. В. Основы научных исследований : 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: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846> (дата обращения: 22.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8350-7. – DOI 10.23681/443846. – Текст : электронный.

3. Сафин, Р. Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента : учебное пособие / Р. Г. Сафин, Н. Ф. Тимербаев, А. И. Иванов ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 154 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277> (дата обращения: 22.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1412-2. – Текст : электронный.

Дополнительная:

1. Белоусов, А. А. Практикум по основам научных исследований в агрономии : учебное пособие / А. А. Белоусов, Е. Н. Белоусова. — Красноярск : КрасГАУ, 2017. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103805> (дата обращения: 25.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мухортов, С. Я. Практикум по основам научных исследований в садоводстве : учебное пособие / С. Я. Мухортов. — Воронеж : ВГАУ, 2018. — 287 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178921> (дата обращения: 25.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277> .

4. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : 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. — URL: <https://e.lanbook.com/book/229586> (дата обращения: 28.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://roypray.pdf>
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.

6. 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>

7. 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>
8. 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>
9. 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>
10. 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>

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/>;

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 г.

3. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Лицензионный договор № 64/44/ЭА/22 от 13.10.2022

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

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные

ные оборудованием и техническими средствами обучения

1. 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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	15
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	16
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.....	17
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	20
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, в том числе в процессе практической подготовки.....	21
4.1.1.	Оценивание отчета по лабораторной работе.....	22
4.1.2.	Тестирование.....	22
4.1.3.	Устный ответ.....	24
4.1.4.	Контрольная работа.....	26
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	28
4.2.1.	Зачет.....	31

1. **Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины**

ОПК-5 -Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1 _{ОПК-5} Проводит экспериментальные исследования в области агрономии	студент должен знать: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования -- (Б1.В.06 -3.1)	студент 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) (студент должен владеть: методами проведения статистических анализов научной исследовательской работы в агрономии - (Б1.В.06 – Н.1)	Текущая аттестация 1.Отчет по практической работе; 2. Тестирование Промежуточная аттестация 1. 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	

<p>ИД-1_{ПК-1} Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур</p>	<p>студент должен знать: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования - (Б1.В.06 -З.2)</p>	<p>студент должен уметь искать и анализировать информацию о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур - (Б1.В.06 –У.2)</p>	<p>студент должен владеть навыками поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур - (Б1.В.06 –Н.2)</p>	<p>Текущая аттестация 1.Отчет по практической работе; 2. Тестирование Промежуточная аттестация 1. Зачет</p>
<p>ИД-2_{ПК-1} Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования</p>	<p>студент 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 -З.3)</p>	<p>студент 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)</p>	<p>студент 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)</p>	<p>Текущая аттестация 1.Отчет по практической работе; 2. Тестирование Промежуточная аттестация 1. Зачет</p>
<p>ИД-3_{ПК-1} Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур</p>	<p>студент должен знать программы и базы данных для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур (Б1.В.06 -З.4)</p>	<p>студент должен уметь разрабатывать технологии возделывания сельскохозяйственных культур (Б1.В.06 –У.4)</p>	<p>студент должен владеть навыком разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур с использованием специальных программ и баз данных (Б1.В.06 – Н.4)</p>	<p>Текущая аттестация 1.Отчет по практической работе; 2. Тестирование Промежуточная аттестация 1. Зачет</p>

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б1.В.06 -3.1)	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 -3.2)	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 -3.3)	Обучающийся не знает 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	Обучающийся слабо знает 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	Обучающийся знает 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	Обучающийся знает 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 с требуемой степенью полноты и точности

(Б1.В.06 -3.4)	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.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 - 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 - У.3	Обучающийся не умеет планировать основные элементы методики полевого опыта, закладки и проведения вегетационного и полевого опытов,	Обучающийся слабо умеет планировать основные элементы методики полевого опыта, закладки и проведения вегетационного и полевого опытов, составлять и	Обучающийся умеет планировать основные элементы методики полевого опыта, закладки и проведения вегетационного и полевого опытов, составлять и обосновывать программы и ме-	Обучающийся умеет планировать основные элементы методики полевого опыта, закладки и проведения вегетационного и полевого опытов, составлять и обосновывать

	составлять и обосновывать программы и методики проведения полевых и лабораторных наблюдений и анализов, проведения и испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства	обосновывать программы и методики проведения полевых и лабораторных наблюдений и анализов, проведения и испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства	тодики проведения полевых и лабораторных наблюдений и анализов, проведения и испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства с незначительными затруднениями	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.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.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
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
Б1.В.06 - Н.3	Обучающийся не владеет навыком проведения научно-исследовательской работы в агрономии, методами проведения статистических анализов результатов научно-исследовательской работы	Обучающийся слабо владеет навыком проведения научно-исследовательской работы в агрономии, методами проведения статистических анализов результатов научно-исследовательской работы в агрономии и формули-	Обучающийся владеет навыком проведения научно-исследовательской работы в агрономии, методами проведения статистических анализов результатов научно-исследовательской работы в агрономии и формулирования выводов с небольшими за-	Обучающийся свободно владеет навыком проведения научно-исследовательской работы в агрономии, методами проведения статистических анализов результатов научно-исследовательской работы в агрономии и форму-

	ты в агрономии и формулирования выводов	рования выводов	труднениями	лирования выводов
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.

11. 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>
12. 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>
13. 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>
14. 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>
15. 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 «Общее земледелие», 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 сортоиспытанию, 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? 	<p>ИД-1ОПК-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 перспектив-</p>

	<p>22. Для чего рассчитывают критерий Фишера? Его формула.</p> <p>23. Значение НСР и ошибки опыта в дисперсионном анализе, их формулы.</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 НСР 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>	<p>ные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования</p> <p>ИД-3пк-1 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур</p>
--	---	--

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 обосновать 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 стандартизированных 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
1.	<p style="text-align: center;"><i>1. Под повторностью опыта понимают</i></p> <p>1 – Число одноименных делянок в опыте; 2 – Повторение; 3 – Число делянок в опыте; 4 – Полный набор вариантов согласно схеме опыта; 5 – Число повторений в опыте.</p> <p style="text-align: center;"><i>2. Под повторением опыта понимают</i></p> <p>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 style="text-align: center;"><i>3. К общенаучным методам исследования относят</i></p> <p>1 – Наблюдение; 2 – Анализ; 3 – Эксперимент; 4 – Синтез; 5 – Моделирование; 6 – Лизиметрический; 7 – Вегетационный; 8 – Вегетационно-полевой.</p> <p style="text-align: center;"><i>4. К конкретно-научным методам исследования относят</i></p> <p>1 – Наблюдение; 2 – Анализ; 3 – Эксперимент; 4 – Синтез; 5 – Моделирование; 6 – Лизиметрический; 7 – Вегетационный; 8 – Вегетационно-полевой.</p> <p style="text-align: center;">5. По географическому охвату объектов исследований выделяют следующие опыты</p> <p>1 – Единичные; 2 – Однофакторные; 3 – Многофакторные; 4 – Массовые; 5 – Мелкоделяночные; 6 – Микроопыты.</p> <p style="text-align: center;"><i>6. Методы размещения повторений</i></p> <p>1 – Рендомизированное; 2 – Систематическое;</p>	ИД-1ОПК-5 Проводит экспериментальные исследования в области агрономии

	<p>3 – Стандартное; 4 – Сплошное; 5 – Разбросанное.</p>	
	<p>1. Есть ли существенные различия между вариантами, если $F = 5,2$; $F_{теор.} = 2,2$</p> <p>1 – Да; 2 – Нет.</p> <p>2. Есть ли существенные различия между вариантами, если урожайность земляники сорта Заря составляет $1,6 \text{ кг/м}^2$, у Фестивальной $1,8 \text{ кг/м}^2$; $НСР_{05} = 0,2 \text{ кг/м}^2$</p> <p>1 – Да; 2 – Нет.</p> <p>3. Есть ли существенные различия между вариантами, если урожайность земляники сорта Заря составляет $1,6 \text{ кг/м}^2$, у Фестивальной $1,8 \text{ кг/м}^2$; $НСР_{05} = 0,3 \text{ кг/м}^2$</p> <p>1 – Да; 2 – Нет.</p> <p>4. Что означает, если $S_{x \text{ ср.}} \% = 3,5 \%$</p> <p>1 – Точность опыта высокая; 2 – Точность опыта средняя; 3 – Ошибка опыта высокая; 4 – Точность опыта низкая.</p> <p>5. Что означает, если $S_{x \text{ ср.}} \% = 6,5 \%$</p> <p>1 – Точность опыта высокая; 2 – Точность опыта средняя; 3 – Ошибка опыта средняя; 4 – Точность опыта низкая.</p>	<p>ИД-1ПК-1 Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур</p>
	<p>6. Как расшифровывается показатель $НСР$?</p> <p>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 $НСР$?</p>	<p>ИД-2ПК-1 Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования</p>

Влияние сорта на урожайность зерна мягкой яровой пшеницы

№	Сорт мягкой яровой пшеницы	Урожайность зерна, т/га	Отклонение от стандарта, т/га	Группа по НСР 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	III
НСР₀₅		–	0,18	–

- 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.

8. Правильно ли на рисунке расставлены группы по НСР?

Влияние сорта на урожайность зерна мягкой яровой пшеницы

№	Сорт мягкой яровой пшеницы	Урожайность зерна, т/га	Отклонение от стандарта, т/га	Группа по НСР 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
НСР₀₅		–	0,18	–

- 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.

9. Правильно ли на рисунке расставлены группы по НСР?

Влияние сорта на урожайность зерна мягкой яровой пшеницы

№	Сорт мягкой яровой пшеницы	Урожайность зерна, т/га	Отклонение от стандарта, т/га	Группа по НСР 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
НСР₀₅		–	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?

Влияние сорта на урожайность зерна мягкой яровой пшеницы

№	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

- 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 харнес составляет 285 см, при внесении титуса 235 см; $HCP_{05} = 60$ см

- 1 – Да;
2 – Нет.

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.

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

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

18. Укажите уравнение линейной парной регрессии

- 1 – $Y = a - b * X$;
2 – $Y = a + b * X$;

ИД-3ПК-1
Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур

- 3 – $Y = a - b_1 * X + b_2 * Z$;
 4 – $Y = a + b_1 * X + b_2 * Z$;
 5 – $Y = a + b_1 * X + b_2 * X$.

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 – $Y = a + b_1 * X + b_2 * X$.

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.

21. Что значит, если... (см. рисунок)

$$F_{\text{факт}} \geq F_{05}$$

- 1 – Между вариантами есть существенные различия;
 2 – Между вариантами нет существенных различий;
 3 – Нулевая гипотеза принимается;
 4 – Точность опыта низкая.

22. Что значит, если... (см. рисунок)

$$F_{\text{факт}} < F_{05}$$

- 1 – Между вариантами есть существенные различия;
 2 – Между вариантами нет существенных различий;
 3 – Нулевая гипотеза принимается;
 4 – Точность опыта низкая.

23. Что значит, если... (см. рисунок)

$$Y = 25,1 - 0,022 * X,$$

где X – сухая биомасса сорняков, г/м²;
 Y – урожайность зерна кукурузы, ц/га

- 1 – При увеличении биомассы сорняков на 0,022 г/м² урожайность зерна кукурузы снижается на 1 ц/га;
 2 – При увеличении биомассы сорняков на 1 г/м² урожайность зерна кукурузы снижается на 0,022 %;
 3 – При увеличении биомассы сорняков на 1 г/м² урожайность зерна кукурузы снижается на 0,022 ц/га;
 4 – При увеличении биомассы сорняков на 25,1 г/м² урожайность зерна кукурузы снижается на 1 ц/га;
 5 – При увеличении биомассы сорняков на 25,1 г/м² урожайность зерна кукурузы снижается на 0,022 ц/га.

--	--	--

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

4.1.3. Устный ответ

Устный ответ проводится для контроля усвоения студентом образовательной программы по разделам дисциплины, организуется как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. Вопросы к занятию изложены в: Земледелие [Электронный ресурс]: метод. указания по самостоятельной работе студентов направления подготовки 35.03.03 "Агрохимия и почвоведение", профиль - "Агроэкология". Уровень высш. образования - бакалавриат / сост. С. М. Красножон; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 38 с. - Доступ из локальной сети

ИАЭ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm085.pdf>. Ответ оценивается оценкой как «зачтено» или «не зачтено».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - студент полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, 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.
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, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.4. Контрольная работа

Контрольная работа не предусмотрена для очной формы обучения.

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 директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат 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 неподготовленностью, 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 ат-

тестационные 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 (ЮУр-ГАУ-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.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Укажите пути повышения точности и достоверности опытов? 2. Понятие о выключениях. Объективные основания для выключек и браковки делянок. Методы учета урожая. 3. Что включает в себя обработка экспериментальных данных агрономических исследований? 4. Какие данные считают сомнительными? 5. Опишите порядок браковки сомнительных данных. 6. Для чего необходимо восстановление выпавших данных? 7. Опишите порядок восстановления одной и более выпавших дат. 8. Объясните сущность дисперсионного анализа. По какой схеме проводится анализ многофакторного эксперимента? 9. Что понимают под нулевой гипотезой? 10. Для чего рассчитывают критерий Фишера? Его формула. 11. Значение НСР и ошибки опыта в дисперсионном анализе, их формулы. 12. Что понимают под уровнем доверительной вероятности (значимости)? 13. Объясните сущность дисперсионного анализа и порядок вычислений. 14. Что понимают под НСР и относительной ошибкой опыта, их значение, формулы? 15. Что понимают под корреляцией и регрессией? 16. Как классифицируют корреляции? Приведите примеры. 17. В чем значение и суть корреляционного и регрессионного анализов? 18. Напишите уравнение линейной парной регрессии. 	<p>ИД-1_{ОПК-5} Проводит экспериментальные исследования в области агрономии</p> <p>ИД-1_{ПК-1} Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур</p> <p>ИД-2_{ПК-1} Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования</p> <p>ИД-3_{ПК-1} Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания</p>

		сельскохозяйственных культур
--	--	------------------------------

