

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Черепухина Светлана Васильевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.01.2024 13:20:42  
Уникальный программный ключ:  
95901dfec93fc9e03a40a4f1178822e2a4a2a80b

**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  
Декан агрономического факультета  
 А. А. Калганов  
« 15 » апреля 2020 г.

Кафедра «Агротехнология, селекция и семеноводство»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.24 ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В САДОВОДСТВЕ**

Направление подготовки **35.03.05 Садоводство**

Профиль **Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Миасское  
2020

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований в садоводстве» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 01.08.2017 г. № 737. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.05 Садоводство**, профиль – **Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн**.

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 – доцент, кандидат с.-х. наук А.Ю. Ваулин



Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры агротехнологии, селекции и семеноводства

«06» апреля 2020 г. (протокол № 7).

Зав. кафедрой агротехнологии, селекции и семеноводства,  
кандидат технических наук, доцент



О. С. Батраева

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

«13» апреля 2020 г. (протокол № 4).

Председатель учебно-методической  
комиссии, кандидат сельскохозяйственных наук



Е. С. Иванова

Главный библиотекарь  
Научной библиотеки



Е. В. Красножон

## 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.....	4
3. Объём дисциплины и виды учебной работы.....	4
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Содержание дисциплины.....	5
4.2. Содержание лекций.....	6
4.3. Содержание лабораторных занятий.....	8
4.4. Содержание практических занятий.....	8
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	8
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.....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	10
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
Приложение. Фонд оценочных средств.....	14
Лист регистрации изменений.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

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

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: 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, агроприемов и технологий на основе статистической обработки данных агрономических исследований,
- - овладеть знаниями и навыками выбора, подготовки земельного участка, организации полевых работ на опытном участке, отбора почвенных и растительных образцов, оценки качества урожая;
- - оформления научной документации, овладеть навыками и знаниями по организации и проведению полевых опытов в условиях производства.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Проводит экспериментальные исследования в области садоводства	Обучающийся должен знать: как проводить экспериментальные исследования в области садоводства – (Б1.О.24-3.1)	Обучающийся должен уметь: проводить экспериментальные исследования в области садоводства - (Б1.О.24-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками: проведения экспериментальных исследований в области садоводства (Б1.О.24-Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы научных исследований в садоводстве» относится к обязательным дисциплинам основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 8 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>42</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	14
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
Практические занятия (ПЗ)	28
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>39</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и тем	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Методы агрономических исследований</b>							
1.1	Классификация методов исследования	6	2		-	4	
1.2	Основные элементы методики полевого эксперимента	10	2		4	4	
1.3	Планирование сельскохозяйственного эксперимента	10	2		4	4	
1.4	Планирование наблюдений и учетов в опыте	8	2		2	4	
1.5	Техника закладки и проведения эксперимента	8	2		2	4	
1.6	Документация и отчетность	6	-		2	4	
<b>Раздел 2. Применение статистических методов анализа в агрономических исследованиях</b>							
2.1	Подготовка данных к статистической обработке	4	-		4		
2.1	Совокупность и выборка. Эмпирические и теоретические распределения	7	-		2	5	
2.2	Дисперсионный анализ в агрономических исследованиях	11	2		4	5	
2.3	Корреляция и регрессия	11	2		4	5	
	Контроль	27	х	х	х	х	27
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>14</b>		<b>28</b>	<b>39</b>	<b>27</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины

#### Раздел 1 Основные понятия и планирование эксперимента

**Классификация методов исследования.** Классификация общенаучных (гипотеза, эксперимент, наблюдения, анализ, синтез, моделирование) и специальных (лабораторный, вегетационный, лизиметрический, вегетационно-полевой, полевой, экспедиционный) методов исследования. Классификация полевых опытов: по месту проведения (в научных учреждениях, в условиях производства), по длительности (разведывательные,

краткосрочные, многолетние, длительные), по числу изучаемых факторов (однофакторные, многофакторные), по географическому охвату объектов исследований (массовые, единичные). Особенности условий проведения полевого опыта. Понятие о случайном и закономерном варьировании плодородия почвы. Основные требования к полемому опыту: типичность (почвенно-климатическая и производственно-агротехническая), принцип единственного логического различия, правило целесообразности, проведение опыта на специально выделенном и изученном участке, учет урожая и достоверность опыта по существу.

**Основные элементы методики полевого эксперимента.** Понятие о методике полевого эксперимента и слагающих ее элементах: число вариантов, число контролей и их частота, площадь, форма и ориентация делянок, повторность (во времени и в пространстве), методы размещения повторений (организованных и неорганизованных), защитные полосы. Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта: стандартные (ямб-метод, дактиль-метод, парный метод П.Н. Константинова), систематические (последовательное, ступенчатое размещение), рендомизированные (полная рендомизация, рендомизированные повторения, латинский квадрат, латинский прямоугольник, расщепленные делянки, смешивание). Пути повышения точности и достоверности опытов.

**Планирование сельскохозяйственного эксперимента.** Разработка схем однофакторных экспериментов и требования к ним. Понятие о кривой отклика. Примеры однофакторных схем. Планирование схем многофакторных экспериментов и требования к ним. Матрица планирования полного факториального эксперимента (ПФЭ). Примеры полных факториальных схем. Матрица планирования неполного факториального эксперимента (НФЭ). Общие принципы планирования наблюдений и учетов в эксперименте и требования к ним.

**Планирование наблюдений и учетов в опыте.** Общие принципы планирования наблюдений и учетов в эксперименте и требования к ним.

**Техника закладки и проведения опыта.** Разбивка опытного участка. Специальные работы по уходу за опытом: поделка и прочистка дорожек, отбивка защитных полос, этикетирование. Подготовка к уборке, уборка и учет урожая зерновых, зернобобовых и пропашных культур, кормовых трав. Методы учета урожая: сплошной учет и учет по пробным снопам. Понятие о выключках. Объективные основания для выключек и браковки делянок. Методы поправок на изреженность пропашных культур.

**Документация и отчетность.** Документация и отчетность в научно-исследовательской работе: первичная (полевой дневник, журнал полевого опыта, вспомогательные документы) и основная (отчет о научно-исследовательской работе, статьи, диссертации). Порядок ведения, хранения документации по опытам.

## Раздел 2. 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

№ лекции	Краткое содержание лекции	Количество часов
1	<b>Основные понятия. Классификация методов исследования.</b>	2

	<p>Классификация общенаучных (гипотеза, эксперимент, наблюдения, анализ, синтез, моделирование) и специальных (лабораторный, вегетационный, лизиметрический, вегетационно-полевой, полевой, экспедиционный) методов исследования. Классификация полевых опытов: по месту проведения (в научных учреждениях, в условиях производства), по длительности (разведывательные, краткосрочные, многолетние, длительные), по числу изучаемых факторов (однофакторные, многофакторные), по географическому охвату объектов исследований (массовые, единичные). Особенности условий проведения полевого опыта. Понятие о случайном и закономерном варьировании плодородия почвы. Основные требования к полевому опыту: типичность (почвенно-климатическая и производственно-агротехническая), принцип единственного логического различия, правило целесообразности, проведение опыта на специально выделенном и изученном участке, учет урожая и достоверность опыта по существу.</p>	
2	<p><b>Основные элементы методики полевого эксперимента.</b> Понятие о методике полевого эксперимента и слагающих ее элементах: число вариантов, число контролей и их частота, площадь, форма и ориентация делянок, повторность (во времени и в пространстве), методы размещения повторений (организованных и неорганизованных), защитные полосы. Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта: стандартные (ямб-метод, дактиль-метод, парный метод П.Н. Константинова), систематические (последовательное, ступенчатое размещение), рендомизированные (полная рендомизация, рендомизированные повторения, латинский квадрат, латинский прямоугольник, расщепленные делянки, смешивание). Пути повышения точности и достоверности опытов.</p>	2
3	<p><b>Планирование сельскохозяйственного эксперимента.</b> Разработка схем однофакторных экспериментов и требования к ним. Понятие о кривой отклика. Примеры однофакторных схем. Планирование схем многофакторных экспериментов и требования к ним. Матрица планирования полного факториального эксперимента (ПФЭ). Примеры полных факториальных схем. Матрица планирования неполного факториального эксперимента (НФЭ). Общие принципы планирования наблюдений и учетов в эксперименте и требования к ним.</p>	2
4	<p><b>Планирование наблюдений и учетов в опыте.</b> Общие принципы планирования наблюдений и учетов в эксперименте и требования к ним.</p>	2
5	<p><b>Техника закладки и проведения эксперимента.</b> Ход закладки опыта и правила проведения специальных работ на опыте. Подготовка к уборке, уборка и учет урожая.</p>	2
6	<p><b>Дисперсионный анализ.</b> Дисперсионный анализ в агрономических исследованиях. Суть, значение и основы метода. Схема дисперсионного анализа однофакторного полевого опыта. Схема дисперсионного анализа многофакторного полевого опыта.</p>	2
7	<p><b>Корреляционный и регрессионный анализы в агрономических исследованиях.</b> 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</p>	2

	линейные корреляции и регрессии.	
	<b>Итого</b>	<b>14</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов
1,2	Разработка темы, цели, задач, рабочей гипотезы и схемы эксперимента	4
3,4	Разработка основных элементов методики полевого эксперимента. Разработка схематического плана полевого эксперимента	4
5,6	Определение оптимального числа повторений полевого эксперимента на основании данных рекогносцировочного посева. Планирование программы наблюдений, анализов и учетов в полевом эксперименте	4
7	Документация и отчетность	2
8,9	Браковка сомнительных данных. Восстановление выпавших в эксперименте дат	4
10,11,12	Дисперсионный анализ данных полевого эксперимента, размещенного методом рендомизированных повторений	6
13,14	Корреляционный и регрессионный анализы в агрономических исследованиях. Анализ линейной парной корреляции и регрессии	4
	<b>Итого</b>	<b>28</b>

### 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	4
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	30
Подготовка к промежуточной аттестации	5
<b>Итого</b>	<b>39</b>

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
1	Краткая история сельскохозяйственного опытного дела. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке методов агрономических исследований.	4
2	Особенности условий проведения полевого опыта. Понятие о случайном и закономерном варьировании плодородия почвы. Выбор и подготовка земельного участка под опыт.	4
3	Влияние основных элементов методики полевого опыта на ошибку эксперимента. Виды ошибок в полевом опыте и источники их возникновения.	4
4	Общие принципы и этапы планирования полевого эксперимента.	4



	Метеорологические, агрохимические, агрофизические, фенологические, энтомологические, фитопатологические и биометрические наблюдения и учеты.	
5	Основные требования к полевым работам на опытном участке: внесение удобрений, обработка почвы, посев и посадка, уход за растениями.	4
6	Методы учета урожая. Особенности учета урожая отдельных культур: зерновых, пропашных и кормовых трав.	4
7	Документация и отчетность в опытах.	4
8	Применение статистических методов анализа в агрономических исследованиях. Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого эксперимента, размещенного методом рендомизированных повторений с полным набором данных. Дисперсионный анализ данных двухфакторного полевого эксперимента, размещенного методом рендомизированных повторений.	5
9	Корреляционный и регрессионный анализы в агрономических исследованиях. Анализ линейной парной корреляции и регрессии	6
	<b>Итого</b>	<b>39</b>

### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

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

1. 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. : ил., табл. — С прил. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm145.pdf>

2. 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. : табл. — С прил. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm146.pdf>

3. 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. : ил., табл. — С прил. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm147.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. : ил., табл. — С прил.  
<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 - Агрехимия 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. : табл. — С прил. <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:**

среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Исачкин, А. В. Основы научных исследований в садоводстве / А. В. Исачкин, В. А. Крючкова ; Под ред.: Исачкин А. В.. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 420 с. — ISBN 978-5-507-45128-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258428> .

2. Мухортов, С. Я. Основы научных исследований в садоводстве : учебное пособие / С. Я. Мухортов. — Воронеж : ВГАУ, 2017. — 345 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178963> (дата обращения: 26.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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.

4. Полоус, Г. П. Основные элементы методики полевого опыта : учебное пособие / Г. П. Полоус, А. И. Войсковой. — Ставрополь : СтГАУ, 2013. — 116 с. — ISBN 978-5-9596-0615-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45726> (дата обращения: 25.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

5. Усманов, Р. Р. Методика опытного дела (с расчетами в программе Excel): практикум : учебное пособие / Р. Р. Усманов, Н. Ф. Хохлов. — Москва : РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2020. — 155 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181218> (дата обращения: 25.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **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. Некрасова, Е. В. Основы научных исследований в агрономии : учебное пособие / Е. В. Некрасова, Т. В. Маракаева, А. А. Калашин. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 85 с. — ISBN 978-5-89764-754-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113352> (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> .

5. Минькач, Т. В. Основы научных исследований в селекции и растениеводстве : 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: 25.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Периодические издания:**

1. Аграрная наука : научно-теоретический и производственный журнал / ООО "ВИК - здоровье животных". - Москва : Редакция журнала "Аграрная наука". - ISSN 0869-8155.
2. Аграрный вестник Урала : всероссийский научный аграрный журнал. - Екатеринбург : УГСА. - ISSN 1997-4868.
3. Агрохимия : ежемесячный журнал Российской АН. - Москва : Наука. - ISSN 0002-1881.
4. Защита и карантин растений : ежемесячный журнал для специалистов, ученых и практиков. - Москва. - ISSN 1026-8634.

## **8 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,**

### **необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yourpau.pf>
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. 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. : ил., табл. — С прил. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm145.pdf>

2. 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. : табл. — С прил. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm146.pdf>

3. 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. : ил., табл. — С прил. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm147.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. : ил., табл. — С прил. <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. : табл. — С прил. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm149.pdf>

## **10 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:

Консультант Плюс (справочные правовые системы); <http://www.consultant.ru/>;

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 оборудованием и техническими средствами обучения**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (компьютер и видеопроектор) – 202, 217

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

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся – малый читальный зал библиотеки.

#### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся – 101, 103, малый читальный зал библиотеки, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

#### **Перечень оборудования и технических средств обучения:**

1. 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	15
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	16
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	16
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	16
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии .....	16
4.1.2. Тестирование .....	18
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	18
4.2.1. Зачет.....	18
4.2.2. Экзамен .....	18

## 1. Компетенции и индикаторы их достижений

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Проводит экспериментальных исследований в области садоводства	Обучающийся должен знать: как проводить экспериментальные исследования в области садоводства – (Б1.О.24-3.1)	Обучающийся должен уметь: проводить экспериментальные исследования в области садоводства - (Б1.О.24-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками: проведения экспериментальных исследований в области садоводства (Б1.О.24-Н.1)

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б1. О.24 - 3.1)	Обучающийся не знает: как проводить экспериментальные исследования в области садоводства	Обучающийся слабо знает: как проводить экспериментальные исследования в области садоводства	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает: как проводить экспериментальные исследования в области садоводства	Обучающийся знает: как проводить экспериментальные исследования в области садоводства
(Б1. О.24 У.1)	Обучающийся не умеет проводить экспериментальные исследования в области садоводства	Обучающийся испытывает трудности с проведением экспериментальных исследований в области садоводства	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями проводить экспериментальные исследования в области садоводства	Обучающийся умеет проводить экспериментальные исследования в области садоводства
(Б1. О.24 Н.1)	Обучающийся не владеет навыками проведения экспериментальных исследований в области садоводства	Обучающийся слабо владеет навыками проведения экспериментальных исследований в области садоводства	Обучающийся владеет навыками проведения экспериментальных исследований в области садоводства	Обучающийся свободно владеет навыками проведения экспериментальных исследований в области садоводства



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

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

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

1. 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. : ил., табл. — С прил. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm145.pdf>

2. 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. : табл. — С прил. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm146.pdf>

3. 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. : ил., табл. — С прил. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/ppm147.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. : ил., табл. — С прил. <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. : табл. — С прил. <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, приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

###### 4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий размещены в методических разработках по дисциплине и заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	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.	Разработка темы, цели, задач, рабочей гипотезы и схемы эксперимента	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Проводит экспериментальные исследования в области садоводства
2.	Разработка основных элементов методики полевого эксперимента. Разработка схематического плана полевого эксперимента	
3	Определение оптимального числа повторений полевого эксперимента на основании данных рекогносцировочного посева. Планирование программы наблюдений, анализов и учетов в полевом эксперименте	
4	Документация и отчетность	
5	Браковка сомнительных данных. Восстановление выпавших в эксперименте дат	
6	Дисперсионный анализ данных полевого эксперимента, размещенного методом рендомизированных повторений	
7.	Корреляционный и регрессионный анализы в агрономических исследованиях. Анализ линейной парной корреляции и регрессии	

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию,

	<p>навыки связного описания явлений и процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

#### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Варианты тестовых заданий находятся в Приложении 1 к методическим указаниям по дисциплине. 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. 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

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

## **4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Зачет**

Зачет не предусмотрен учебным планом.

### **4.2.2. Экзамен**

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

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

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится три теоретических вопроса.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6-ти обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена студент выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

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 аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

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

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период 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 (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки

	<p>связного описания явлений и процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

### Вопросы к экзамену

1. Основные требования к полевому опыту: типичность опыта, принцип единственного логического различия, правило целесообразности, проведение опыта на специально выделенном и изученном участке, учет урожая и достоверность опыта по существу.
2. Особенности условий проведения полевого опыта. Понятие о случайном и закономерном варьировании плодородия почвы.
3. Выбор и подготовка земельного участка под опыт.
4. Основные понятия опытного дела: опытное дело, опыт (эксперимент), однофакторный эксперимент, многофакторный эксперимент, опыты по изучению агротехнических приемов, опыты по сортоиспытанию, вариант, стандарт, контрольный вариант, виды контролей, опытная делянка, защитные полосы, повторность, повторение, схема опыта, достоверность опыта методическая, достоверность опыта статистическая, ошибка опыта, точность опыта.
5. Краткая история сельскохозяйственного опытного дела. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке методов агрономических исследований.
6. Классификация общенаучных методов исследования.
7. Классификация конкретно-научных методов исследования.

8. Классификация полевых опытов.
9. Уравнительные и рекогносцировочные посевы в агрономических исследованиях.
10. Понятие о методике полевого опыта и слагающих ее элементах.
11. Форма опытных делянок и ориентация их на местности.
12. Повторность и повторение. Методы размещения повторений и ориентация их на местности.
13. Влияние основных элементов методики полевого опыта на ошибку эксперимента.
14. Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта.
15. Характеристика методов рендомизированного размещения вариантов и условия их применения в опытной работе.
16. Виды ошибок в полевом опыте и источники их возникновения. Пути повышения точности и достоверности опытов.
17. Разработка схем однофакторных экспериментов и требования к ним. Понятие о кривой отклика.
18. Планирование схем многофакторных экспериментов (ПФЭ) и требования к ним.
19. Планирование схем многофакторных экспериментов (НФЭ) и требования к ним.
20. Основные этапы планирования полевого эксперимента.
21. Общие принципы планирования наблюдений и учетов в опыте и требования к ним.
22. Разбивка опытного участка.
23. Основные требования к полевым работам на опытном участке: внесение удобрений, обработка почвы, посев и посадка, уход за растениями.
24. Специальные работы по уходу за опытом: поделка и прочистка дорожек, отбивка защитных полос, этикетирование. Подготовка к уборке, уборка и учет урожая.
25. Понятие о выключках. Объективные основания для выключек и браковки делянок. Методы учета урожая.
26. Особенности учета урожая зерновых и зернобобовых культур.
27. Особенности учета урожая пропашных культур и кормовых трав.
28. Методы поправок на изреженность пропашных культур.
29. Опыты по изучению предшественников полевых культур (схемы опытов, основные наблюдения и учеты).
30. Опыты по изучению удобрений (схемы опытов, основные наблюдения и учеты).
31. Опыты по изучению обработки почвы (схемы опытов, основные наблюдения и учеты).
32. Опыты по изучению сроков посева (посадки) полевых культур (схемы опытов, основные наблюдения и учеты).
33. Опыты по изучению глубины заделки семенного материала (схемы опытов, основные наблюдения и учеты).
34. Опыты по изучению способов посева (посадки) полевых культур (схемы опытов, основные наблюдения и учеты).
35. Опыты по изучению химических средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков (схемы опытов, основные наблюдения и учеты).
36. Опыты по изучению сортов и гибридов полевых культур (схемы опытов, основные наблюдения и учеты).
37. Опыты по изучению орошения полевых культур (схемы опытов, основные наблюдения и учеты).
38. Опыты с овощными культурами в условиях защищенного и открытого грунта.
39. Документация и отчетность в научно-исследовательской работе.
40. Основные понятия статистической обработки экспериментальных данных: дисперсия, среднее арифметическое, стандартное отклонение, коэффициент вариации, понятие о нулевой гипотезе, уровни значимости, уровни вероятности, корреляция, регрессия, НСР, критерии достоверности, ошибка выборочной средней, относительная ошибка опыта, число степеней свободы.
41. Подготовка данных к статистической обработке.

42. Понятие об изменчивости. Вычисление основных статистических характеристик выборки при количественной и качественной изменчивости.
43. Суть, значение и основы дисперсионного анализа однофакторного полевого опыта.
44. Суть, значение и основы дисперсионного анализа многофакторного полевого опыта.
45. Корреляция и регрессия. Значение корреляционно-регрессионного анализа в агрономических исследованиях. Классификация корреляций.
46. Линейная парная корреляция и регрессия.
47. Частная линейная корреляция и регрессия.
48. Множественная линейная корреляция и регрессия.
49. Криволинейная корреляция и регрессия.
50. Корреляция качественных признаков.

#### 4.2.3. Курсовой проект/курсовая работа

Курсовой проект/курсовая работа не предусмотрены учебным планом.





