

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**



Кафедра «Биологии, экологии, генетики и разведения животных»

Рабочая программа дисциплины

**Б1. В. 02 Методы планирования эксперимента и биометрической  
обработки результатов исследований в разведении и селекции**

Направление подготовки **36.04.02 Зоотехния**

Программа: **Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных**

Уровень высшего образования – **магистратура**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения – **очная**

Троицк  
2021

Рабочая программа дисциплины «Методы планирования эксперимента и биометрической обработки результатов исследований в разведении и селекции» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 973 от 22 сентября 2017 года. Рабочая программа предназначена для подготовки магистра по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, программа: Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных.

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).

Составитель – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Л.Ю. Овчинникова

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Биологии, экологии, генетики и разведения животных

«5» апреля 2021 г. (протокол № 13).

Зав. кафедрой Биологии,  
экологии, генетики и  
разведения животных,  
доктор  
сельскохозяйственных  
наук, профессор



Л.Ю. Овчинникова

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией института Ветеринарной медицины

«15» апреля 2021 г. (протокол № 3)

Председатель методической комиссии института Ветеринарной медицины

Кандидат ветеринарных наук,  
доцент



Н.А. Журавель

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. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку...7	
4.1. Содержание дисциплины.....	7
4.2. Содержание лекций.....	9
4.3. Содержание лабораторных занятий.....	10
4.4. Содержание практических занятий.....	10
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	11
4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся.....	11
4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся.....	11
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	12
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
12 Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	14
Лист регистрации изменений.....	27

### 1.1 Цель и задачи дисциплины

Магистр по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической, научно-образовательный.

**Цель дисциплины:** сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки по методам зоотехнических и биологических исследований, планированию, технике закладки и проведению экспериментов в животноводстве, по статистической обработке и оценке результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству в соответствии с формируемыми компетенциями.

**Задачи дисциплины:**

- изучить основные понятия, классификацию и сущность методов исследования в зоотехнии;
- овладеть знаниями и навыками планирования экспериментов, наблюдений и учета результатов в экспериментах в зоотехнии;
- освоить методику разработки комплексной программы исследований;
- освоить способы обработки результатов исследований и их научной интерпретации;
- овладеть методикой производственных испытаний и внедрения результатов зоотехнического эксперимента в сельскохозяйственное производство.

### 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-2 Способен организовывать производственные испытания новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 ПК-2 Организует производственные испытания новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	знания	Обучающийся должен знать: основные методы зоотехнических исследований, этапы планирования эксперимента, традиционные и новые методы исследований применяемые в животноводстве, современные способы обработки материалов исследований, организацию производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности (Б1.В.02 -З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь разрабатывать схему исследований, правильно выбрать методику постановки зоотехнического эксперимента, организовать проведение исследований с соблюдением методик, грамотно собрать научный материал с учетом требований проведения исследований, провести статистическую обработку результатов научно-хозяйственного опыта; организовать производственные испытания новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности (Б1.В.02 -У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть техникой формирования групп животных, контроля проведения эксперимента, учета в динамике изученных показателей, логического анализа при сборе и обработке научных данных, вычисления биометрических констант по изучаемым признакам, компьютерной обработки результатов исследований; организовать производственные испытания новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности (Б1.В.02 -Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы планирования эксперимента и биометрической обработки результатов исследований» относится к вариативной части программы магистратуры.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма во 2 семестре.

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

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	<b>62</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	18
Практические занятия (ПЗ)	36
Контроль самостоятельной работы (КСР)	8
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	<b>82</b>
Контроль	-
Итого	<b>144</b>

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

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе					
			контактная работа				СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Раздел 1. Методы зоотехнических исследований</b>								
1.1.	Введение в дисциплину. Основные направления научных исследований в животноводстве	8	2	x	2	x	4	X
1.2.	Инновационные пути исследований в животноводстве (крас.)	8	2		2		4	x
1.3.	Сущность и принципы научного исследования; наблюдения и эксперимент	8	2	x	4	x	4	X
	Выбор темы исследования, формулировка цели и задач (Крас.)	6			2		4	x
1.3.	Классификация и характеристика методов исследований: лабораторный, вегетационно-полевой и полевой опыты.	10		x	2	2	6	x
	Основные методические приемы постановки зоотехнических экспериментов (Крас.)	6			2		4	x
<b>Раздел 2. Применение математической статистики в зоотехнических исследованиях</b>								
2.1.	Выборочный метод в зоотехнических исследованиях	8	2	x	2	x	4	x

	Факторы, влияющие на достоверность результатов опыта (крас. )	6			2		4	x
2.2.	Статистические характеристики для оценки признаков при количественной и качественной изменчивости. Статистические методы проверки гипотез.	14	2	x	4	x	8	x
2.3.	Дисперсионный анализ, сущность и модели дисперсионного анализа результатов опытов.	11	2	x	2	1	6	x
2.4.	Корреляционно-регрессивный анализ в исследованиях.	9		x	2	1	6	x
	Биометрическая обработка результатов исследований в зоотехнии. Вариационный ряд и его построение. Средняя арифметическая.	7			2	1	4	x
	Определение достоверности разности между средними арифметическими двух выборок	7			2	1	4	x
<b>Раздел 3. Планирование и проведение опытов</b>								
3.1.	Требования к опыту. Понятие о влиянии основных элементов методики опыта на ошибку эксперимента.	8	2	x	2	x	4	x
	Особенности проведения опытов в животноводстве.	6			2		4	x
	Показатели, учитываемые при выборе животных для эксперимента. Роль наследственности	4					4	x
3.2.	Сущность и принципы научного наблюдения, производственного эксперимента, научно-хозяйственного опыта и физиологического эксперимента. Классификация и характеристика методов зоотехнических опытов: группы однойцовых двоек, групп-аналогов, периодов, групп-периодов с обратным замещением, латинского квадрата.	10	2	x	2	2	4	x
	Систематизация, анализ и оценка результатов эксперимента (Красн.)	8	2		2		4	x
	Контроль	x	x	x	x	x	x	x
	<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>x</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>82</b>	<b>x</b>

#### **4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку**

##### **4.1. Содержание дисциплины**

###### **Раздел 1. Методы зоотехнических исследований**

###### **Введение в дисциплину. Основные направления научных исследований в животноводстве**

Сельскохозяйственный опыт. Научное знание. Опытное дело. Эмпирический характер. Древний опыт. Явления в сельском хозяйстве. Сельскохозяйственные знания.

Научная зоотехния. Эксперимент. Метод изучения. Рост и развитие животных

Материальное производство. Рост потребностей. Продукты питания. Практическое земледелие. Пищевые ресурсы. Детальное изучение растений. Самостоятельная наука. Экспериментальные работы по зоотехнии.

###### **Инновационные пути исследований в животноводстве**

Популяционная генетика видов сельскохозяйственных животных. Доля изменчивости, признаков, обусловленная влиянием генома. Моделирование процессов селекции. Прогнозирование результата действия селекционных программ. Крупномасштабная селекция. Методы оценки генотипа производителей. Методы сбора, хранения и анализа информации с использованием современных математических методов и ЭВМ. Система «СЕЛЭКС».

Оценка генома животных. Молекулярно-генетические методы. Биотехнология. Изучение наследственности на уровне ДНК. Создание и изучение трансгенных животных. Получение особей с ценными для человека признаками. Математическое моделирование селекционного процесса.

###### **Сущность и принципы научного исследования; наблюдения и эксперимент.**

Наблюдение. Зоотехния. Изучение животных в естественных условиях. Профессор Джонстон-Уоллес. Коровы. А. Вуазэн. Опыт для одомашнивания. Академик Н.Я. Научное наблюдение. Поставленная цель. Предварительные знания о наблюдаемых объектах. Французский океанограф Жак Ив Кусто.

Современные электронные микроскопы. Описание, и фиксация результатов наблюдения. Немецкий естествоиспытатель Парацельс. Описание наблюдений, формы: структурное, функциональное, генетическое. Описание полное. Выборочное описание.

###### **Классификация и характеристика зоотехнических методов исследований.**

Зоотехния - огромное количество объектов. Особенности и характеристики приёмов - наблюдение, эксперимент и опыт.

Пять методов исследования. Лабораторный метод. Стационарный метод. Лизиметрический метод.

###### **Основные методические приемы постановки зоотехнических экспериментов.**

Простые зоотехнические опыты. Сложно организованные опыты. Изучение наследственно-конституциональных факторов и внешней среды. Физиологические и биохимические приемы изучения переваримости питательных веществ корма, обмена веществ (балансовые, респираторные опыты). Применение хирургических приемов в зоотехнии (фистулы, мостики, изолированные части желудочно-кишечного тракта), видового состава микрофлоры и фауны. Генеалогический, гибридологический, цитологический и цитохимический методы. Морфологические исследования. Постановка экспериментов в варьирующих климатических условиях. Принцип сравнения.

###### **Раздел 2. Применение математической статистики в зоотехнических исследованиях.**

###### **Выборочный метод в зоотехнических исследованиях**

Выборочный метод. Статистический метод исследования. Генеральная совокупность. Выборочная совокупность или выборка.

Исследование потребительских предпочтений. Сбор первичной информации в «пилотных» исследованиях. Количественная характеристика выборки. Качественная характеристика выборки. Главная задача выборочного обследования. Точность результатов выборочных обследований. Минимальный объем выборки. Статистический анализ данных.

### **Факторы, влияющие на достоверность результатов опыта**

Соблюдение и выполнение методики опыта. Выбор хозяйства. Определение объема опыта, их повторность и продолжительность. Размещение и содержание подопытных животных. Организация учета кормов и результатов экспериментов. Соблюдение техники безопасности. Ведение документации по опытам. Правильный выбор хозяйства. Определение оптимального числа животных в группе. Физиологическое состояние животных. Основные зооигиенические показатели.

**Статистические характеристики для оценки признаков при количественной и качественной изменчивости. Статистические методы проверки гипотез.**

Зоотехнические приемы. Числовые показатели. Истинные данные. Статистика в широком понимании. Колебательность или варьировка признака. Статистические совокупности: генеральные и выборочные.

Анализ изменчивости показателей. Статистические величины. Два типа изменчивости или варьирования: количественная и качественная. Изменчивость роста и развития. Изменчивость живой массы

**Дисперсионный анализ, сущность и модели дисперсионного анализа результатов опытов.**

Дисперсионный анализ. Математик Р.А.Фишер. Математический анализ экспериментальных данных. Планирование биологических и сельскохозяйственных экспериментов.

Изменчивость живых организмов. Факторы, влияющие на степень варьирования результативного признака.

Регулируемые (систематические) факторы. Градация фактора. Межгрупповая (факториальная) дисперсия.

Случайные факторы. Неконтролируемые факторы. Случайное влияние на результативный признак. Экспериментальные ошибки. Внутригрупповая (случайная) дисперсия.

Дисперсионный анализ или анализ рассеяния

**Корреляционно-регрессионный анализ. Биометрическая обработка результатов исследований в зоотехнии.**

Корреляционно-регрессионный анализ. Классический метод стохастического моделирования хозяйственной деятельности. Корреляционные и регрессионные модели хозяйственной деятельности.

Результативный признак. Регрессионный анализ. Парная корреляция. Однофакторный корреляционный и регрессионный анализ.

### **Раздел 3. Планирование и проведение опытов**

**Требования к опыту. Понятие о методике опыта и слагающих ее элементах (варианты, повторность, повторение); влияние основных элементов методики опыта на ошибку эксперимента.**

Научно-хозяйственный опыт. Варианты опыта. Методические требования к опыту.

Зоотехнические условия. Принцип единственного различия. Однофакторные опыты. Многофакторные опыты.

Случайный метод. Статистический метод. Метод дисперсионного анализа.

**Сущность и принципы научного наблюдения, производственного эксперимента, научно-хозяйственного опыта и физиологического эксперимента. Классификация и характеристика методов зоотехнических опытов: группы однойцовых двоен, групп-аналогов, периодов, групп-периодов с обратным замещением, латинского квадрата.**

Схемы зоотехнических исследований. Принцип групп-аналогов. Методы обособленных и интегральных групп. Методы однойцовых двоен, пар-аналогов, сбалансированных групп-аналогов, министада. Метод интегральных групп, однофакторный и многофакторный.

Контрольная и опытная группы. Порода, породность, пол, происхождение, возраст, живая масса, упитанность, продуктивность. Максимальная аналогичность животных в парах.



Метод двухфакторного комплекса. Второй принцип зоотехнических исследований принцип групп-периодов. Метод периодов. Метод параллельных групп периодов. Метод групп-периодов с обратным замещением. Метод повторного замещения. Метод латинского квадрата.

### Систематизация, анализ и оценка результатов эксперимента

Внедрение математических методов в биологию. Планирование биологических экспериментов. Использование математического анализа в биологии. Количественная оценка результатов. Доказательство достоверности. Изменяющийся (варьирующий) признак. Главный признак - продуктивность животных. Зоотехнические опыты - сравнительные. Сравнение групп и периодов.

## 4.2. Содержание лекций

### Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Роль науки в развитии животноводства. Приручение и начало разведения первых животных человеком. Теоретическая база животноводческого производства. Зарождение сельскохозяйственного опытного дела. Введение в дисциплину. Основные направления научных исследований в животноводстве	2	20
2.	Инновационные пути исследований в животноводстве. Популяционная генетика сельскохозяйственных животных. Изменчивость признаков, обусловленная влиянием генома. Моделирование процессов селекции. Прогнозирование результата действия селекционных программ. Крупномасштабная селекция. Методы оценки генотипа производителей. Сбор, хранение и анализ информации. Система «СЕЛЭКС»	2	20
3.	Сущность и принципы научного исследования; наблюдения и эксперимент. Постановка цели. Опыт одомашнивания животных. Научное наблюдение. Описание, и фиксация результатов наблюдения	2	20
4.	Выборочный метод в зоотехнических исследованиях. Генеральная и выборочная совокупность. Количественная характеристика выборки. Качественная характеристика выборки. Главная задача выборочного обследования. Точность результатов выборочных обследований. Минимальный объем выборки. Статистический анализ данных	2	20
5.	Статистические характеристики для оценки признаков при количественной и качественной изменчивости. Статистические методы проверки гипотез	2	20
6.	Дисперсионный анализ, сущность и модели дисперсионного анализа результатов опытов. Математик Р.А. Фишер. Математический анализ экспериментальных данных. Изменчивость живых организмов. Факторы, влияющие на степень варьирования результативного признака. Градация фактора. Межгрупповая (факториальная) дисперсия. Случайные факторы. Неконтролируемые факторы. Экспериментальные ошибки. Внутригрупповая (случайная) дисперсия	4	20
7.	Требования к опыту. Понятие о влиянии основных элементов методики опыта на ошибку эксперимента. <b>Понятие о методике опыта и слагающих ее элементах (варианты, повторность, повторение).</b> Варианты опыта. Зоотехнические условия. Принцип единственного различия. Однофакторные опыты. Многофакторные опыты	2	20
8.	Сущность и принципы научного наблюдения, производственного эксперимента, научно-хозяйственного опыта и физиологического эксперимента. Классификация и характеристика методов зоотехнических опытов: группы однойцовых двоен, групп-аналогов, периодов, групп-периодов с обратным замещением, латинского	2	20

	квadrата		
9.	Систематизация, анализ и оценка результатов эксперимента. Математические методы в биологии. Планирование биологических экспериментов. Использование математического анализа в биологии. Количественная оценка результатов. Доказательство достоверности. Изменяющийся (варьирующий) признак	2	20
	Итого	18	20

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия отсутствуют

### 4.4 Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ пп	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Практическая подготов
1	Составление методики научно-хозяйственного опыта	2	20
2	Молекула ДНК как носитель генетической информации	2	20
3	Выбор темы исследования, формулировка цели и задач	2	20
4	Подбор животных в группы для опыта	2	20
5	Оценка роста и развития животных. Закономерности роста внутренних органов и отделов скелета в постэмбриональный период (определение коэффициента роста)	2	20
6	Биометрическая обработка результатов исследований в зоотехнии	2	20
7	Определение достоверности разницы между средними арифметическими двух выборок	2	20
8	Методика проведения и обработка результатов опыта по переваримости	2	20
9	Основные методические приемы постановки зоотехнических экспериментов	2	20
10	Виды и характеристика зоотехнических опытов	2	20
11	Методика постановки и проведения зоотехнических опытов	4	20
12	Факторы, влияющие на достоверность результатов опыта	2	20
13	Методика проведения и обработка результатов балансовых опытов	2	20
14	Обработка результатов опыта при помощи персонального компьютера	2	20
15	Систематизация, анализ и оценка результатов эксперимента	4	20
16	Особенности и методика подготовки обзора литературы, реферата, доклада, презентации. Оформление списка литературы согласно ГОСТ	2	20
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>20</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
	Очная форма обучения
Подготовка к практическим занятиям	22
Подготовка к тестированию	20
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	30
Подготовка к промежуточной аттестации	10
<b>Итого</b>	<b>82</b>

##### 4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1	Основные направления научных исследований в зоотехнии. Наука и методы научного познания	4
2	Планирование и подготовка к проведению зоотехнического эксперимента	6
3	Изучение переваримости питательных веществ кормов, обмена азота, кальция, фосфора и других минеральных веществ	6
4	Зоотехнический научно-производственный опыт и его особенности	6
5	Метод миниатюрного, или модельного стада (министада), интегральных групп	6
6	Комбинированные методы: групп-периодов, параллельных групп-периодов, групп-периодов с обратным замещением латинского квадрата	6
7	Основные элементы методики зоотехнического опыта. Техника закладки и проведение зоотехнических опытов	6
8	Особенности проведения опытов на промышленных комплексах	6
9	Определение объема опыта, или числа животных в группах. Повторность и продолжительность опыта	6
10	Оценка производителей по качеству потомства	6
11	Методы и приемы постановки зоотехнических экспериментов	6
12	Производственная проверка результатов зоотехнических опытов	6
13	Обработка, анализ и оценка результатов эксперимента	6
14	Экономическая оценка результатов научных исследований	6
	<b>Итого</b>	<b>82</b>

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

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

1. Овчинникова Л.Ю. Методы планирования эксперимента и биометрической обработки результатов исследований в разведении и селекции. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы [Электронный ресурс] / Л.Ю. Овчинникова, Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. - 45 с. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/030024.pdf>, <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5984>

2. Овчинникова Л.Ю. Методы планирования эксперимента и биометрической обработки результатов исследований в разведении и селекции. Методические указания к практическим занятиям [Электронный ресурс] / Л.Ю. Овчинникова, Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. - 40 с. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/030025.pdf>, <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5984>

## **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 литература**

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. — 6-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 208 с. — ISBN 978-5-394-02518-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93545>

2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 284 с. — ISBN 978-5-394-02783-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93533>

### **Дополнительная литература**

1. Бакулев, В.А. Основы научного исследования : учебное пособие / В.А. Бакулев, Н.П. Бельская, В.С. Берсенева. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 63 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1118-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275723>

2. Основы научных исследований и патентоведение: учебно-методическое пособие / сост. В.А. Вальков, В.А. Головатюк, В.И. Кочергин, С.Г. Щукин. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. - 228 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540>

3. Филиппова, А.В. Основы научных исследований : учебное пособие / А.В. Филиппова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. - 75 с. - ISBN 978-5-8353-1254-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232346>

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://ioypray.pdf>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.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. Овчинникова Л.Ю. Методы планирования эксперимента и биометрической обработки результатов исследований в разведении и селекции. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы [Электронный ресурс] / Л.Ю. Овчинникова, Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. - 45 с. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/030024.pdf>, <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5984>

2. Овчинникова Л.Ю. Методы планирования эксперимента и биометрической обработки результатов исследований в разведении и селекции. Методические указания к практическим занятиям [Электронный ресурс] / Л.Ю. Овчинникова Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. - 40 с. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/030025.pdf>, <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5984>

## **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:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).
- MyTestX10.2.

Программное обеспечение: APMWinMachine, Kompas, AutoCad, Msc.Software, 1С Бухгалтерия, MarketingAnalytic, MSOffice, Windows.

## **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 учебных занятий № 1.
2. Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 3.

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

1. Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

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

Переносной мультимедийный комплекс (ноутбук ACERAS; 5732ZG-443G25Mi 15,6`WXGAACB\Cam\$, проектор ACERincorporatedX113, Model №: PSV1301), экран на штативе; персональные компьютеры 8 шт.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	16
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	18
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	18
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	18
4.1.1.	Опрос на практическом занятии	18
4.1.2.	Тестирование	20
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	22
4.2.1.	Дифференцированный зачет	22

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

ПК-2 Способен организовывать производственные испытания новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1 ПК-2 Организует производственные испытания новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	Обучающийся должен знать: основные методы зоотехнических исследований, этапы планирования эксперимента, традиционные и новые методы исследований применяемые в животноводстве, современные способы обработки материалов исследований, организацию производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности (Б1.В.02 -З.1)	Обучающийся должен уметь разрабатывать схему исследований, правильно выбирать методику постановки зоотехнического эксперимента, организовать проведение исследований с соблюдением методик, грамотно собрать научный материал с учетом требований проведения исследований, провести статистическую обработку результатов научно-хозяйственного опыта; организовать производственные испытания новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности (Б1.В.02 -У.1)	Обучающийся должен владеть техникой формирования групп животных, контроля проведения эксперимента, учета в динамике изученных показателей, логического анализа при сборе и обработке научных данных, вычисления биометрических констант по изучаемым признакам, компьютерной обработки результатов исследований; организовать производственные испытания новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности(Б1.В.02 -Н.1)	Текущий контроль: - опрос на практическом занятии; - тестирование. Промежуточная аттестация: - дифференцированный зачет -

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень



Б1.В.02 -3.1	Обучающийся не знает: основные методы зоотехнических исследований, этапы планирования эксперимента, традиционные и новые методы исследований применяемые в животноводстве, современные способы обработки материалов исследований, организацию производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	Обучающийся слабо знает: основные методы зоотехнических исследований, этапы планирования эксперимента, традиционные и новые методы исследований применяемые в животноводстве, современные способы обработки материалов исследований, организацию производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает: основные методы зоотехнических исследований, этапы планирования эксперимента, традиционные и новые методы исследований применяемые в животноводстве, современные способы обработки материалов исследований, организацию производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает: основные методы зоотехнических исследований, этапы планирования эксперимента, традиционные и новые методы исследований применяемые в животноводстве, современные способы обработки материалов исследований, организацию производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности
Б1.В.02- У.1	Обучающийся не умеет:разрабатывать схему исследований, правильно выбирать методику постановки зоотехнического эксперимента, организовать проведение исследований с соблюдением методик, грамотно собрать научный материал с учетом требований проведения исследований, провести статистическую обработку результатов научно-хозяйственного опыта; организовать производственные испытания новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	Обучающийся слабо умеет: разрабатывать схему исследований, правильно выбирать методику постановки зоотехнического эксперимента, организовать проведение исследований с соблюдением методик, грамотно собрать научный материал с учетом требований проведения исследований, провести статистическую обработку результатов научно-хозяйственного опыта; организовать производственные испытания новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет: разрабатывать схему исследований, правильно выбирать методику постановки зоотехнического эксперимента, организовать проведение исследований с соблюдением методик, грамотно собрать научный материал с учетом требований проведения исследований, провести статистическую обработку результатов научно-хозяйственного опыта; организовать производственные испытания новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	Обучающийся умеет: разрабатывать схему исследований, правильно выбирать методику постановки зоотехнического эксперимента, организовать проведение исследований с соблюдением методик, грамотно собрать научный материал с учетом требований проведения исследований, провести статистическую обработку результатов научно-хозяйственного опыта; организовать производственные испытания новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности
Б1.В.02- Н.1	Обучающийся не владеет навыками:формирования групп животных, контроля проведения	Обучающийся слабо владеет навыками: формирования групп животных, контроля проведения	Обучающийся владеет навыками: формирования групп животных, контроля проведения	Обучающийся свободно владеет навыками: формирования групп животных, контроля

эксперимента, учета в динамике изученных показателей, логического анализа при сборе и обработке научных данных, вычисления биометрических констант по изучаемым признакам, компьютерной обработки результатов исследований; организации производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	эксперимента, учета в динамике изученных показателей, логического анализа при сборе и обработке научных данных, вычисления биометрических констант по изучаемым признакам, компьютерной обработки результатов исследований; организации производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	эксперимента, учета в динамике изученных показателей, логического анализа при сборе и обработке научных данных, вычисления биометрических констант по изучаемым признакам, компьютерной обработки результатов исследований; организации производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности	проведения эксперимента, учета в динамике изученных показателей, логического анализа при сборе и обработке научных данных, вычисления биометрических констант по изучаемым признакам, компьютерной обработки результатов исследований; организации производственных испытаний новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности
--	--	--	---

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

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

1. Овчинникова Л.Ю. Методы планирования эксперимента и биометрической обработки результатов исследований в разведении и селекции. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы [Электронный ресурс] / Л.Ю. Овчинникова, Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. - 45 с. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/030024.pdf>, <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5984>

2. Овчинникова Л.Ю. Методы планирования эксперимента и биометрической обработки результатов исследований в разведении и селекции. Методические указания к практическим занятиям [Электронный ресурс] / Л.Ю. Овчинникова Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. - 40 с. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/030025.pdf>, <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5984>

### **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 «Методы планирования эксперимента и биометрической обработки результатов исследований в разведении и селекции», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки**

##### **4.1.1. Опрос на практическом занятии**

Ответ на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам

дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки п. 3. 1) 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	<p>Результаты законченных зоотехнических опытов должны быть проверены в производственных условиях. Производственная проверка является заключительным и обязательным этапом исследований. Производственная проверка проводится по специально разработанной и утвержденной методике на клинически здоровых животных. Контрольную и проверяемую группы животных формируют, по принципу пар-аналогов по полу, возрасту, живой массе, продуктивности и т. д.</p> <p>Укажите какое количество животных должно быть в группе :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коров, нетелей;</li> <li>- молодняка крупного рогатого скота на откорме;</li> <li>- телят до 6-месячного возраста;</li> <li>- ремонтного молодняка;</li> <li>- быков-производителей;</li> <li>- свиноматок;</li> <li>- поросят-отъемышей, растущего молодняка;</li> <li>- хряков-производителей;</li> <li>- овцематок;</li> <li>- ярок, баранчиков;</li> <li>- баранов-производителей;</li> <li>- кур или уток;</li> <li>- утят, цыплят;</li> <li>- индеек или гусей;</li> <li>- индюшат или гусят</li> </ul>	ИД-1 ПК-2 Организует производственные испытания новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности
2	<p>Опыты на птице обычно проводят групповым методом. Для опытов отбирают здоровую птицу и по принципу аналогов с учетом: .....</p> <p>Укажите какие допускаются расхождения по живой массе и продуктивности между группами, % ..... для взрослой птицы. Укажите какое минимальное число птицы должно составлять в группах, голов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кур;</li> <li>- цыплят,</li> <li>- утят;</li> <li>- гусят, индюшат.</li> </ul> <p>Укажите продолжительность опытов от начала яйцекладки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на курах-несушках ;</li> <li>- на утках, гусях и индейках;</li> <li>- на бройлерах.</li> </ul> <p>Опыты на ремонтном молодняке длятся ..... дней при выращивании:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кур яичных и мясных пород;</li> <li>- уток;</li> <li>- гусей;</li> <li>- индеек.</li> </ul> <p>Назовите основные параметры содержания птицы: ..... в соответствии с принятым нормативам для кур, уток, гусей, индюков</p>	ИД-1 ПК-2 Организует производственные испытания новых технологий в области животноводства с целью повышения его эффективности

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

Шкала	Критерии оценивания
-------	---------------------

<b>Оценка 5 (отлично)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
<b>Оценка 4 (хорошо)</b>	<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 решении задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>
<b>Оценка 3 (удовлетворительно)</b>	<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 физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
<b>Оценка 2 (неудовлетворительно)</b>	<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 физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>

#### 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	
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
	<p>Методы планирования эксперимента и обработки результатов – это дисциплина, изучающая...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. методики научных исследований, применяемые в зоотехнии</li> <li>2. комплекс сложившихся методов исследования, в т.ч. в зоотехнии</li> <li>3. методы и методики исследования в зоотехнии</li> <li>4. методы исследований условий кормления и содержания животных</li> </ol> <p>2. Систематическое, целенаправленное исследование какого-либо объекта, является в том виде, в каком оно существует в природе и является доступными восприятию человека - это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. анализ</li> <li>2. эксперимент</li> <li>3. наблюдение</li> <li>4. измерение</li> </ol>	ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

<p>3. При прямом наблюдении исследователь...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. исследует литературу по теме</li> <li>2. анализирует состояние животных на основании ранее полученных данных</li> <li>3. исследует животных с помощью приборов</li> <li>4. непосредственно сам контролирует состояние животных</li> </ol> <p>4. При косвенном наблюдении исследователь...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. непосредственно сам контролирует состояние животных</li> <li>2. анализирует состояние животных на основании ранее полученных данных</li> <li>3. исследует животных с помощью приборов</li> <li>4. анализирует состояние животных на основании клинических данных</li> </ol> <p>5. Свойство организма передавать при размножении свои признаки и особенности развития потомству называется:</p> <p>изменчивостью</p> <p>наследственностью</p> <p>доминантностью</p> <p>рецессивностью</p> <p>6. При изучении наследственности и изменчивости используют следующие методы современной биологии:</p> <p>гибридологический, эволюционный</p> <p>цитологический, эволюционный</p> <p>эволюционный, генеалогический</p> <p>гибридологический, цитогенетический</p> <p>7. Выборка отличается меньшим разнообразием, если средние значения одинаковы, а величина среднего квадратического отклонения</p> <p>кг:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 50</li> <li>2. 47</li> <li>3. 53</li> <li>4. 65</li> </ol> <p>8. Если коэффициент корреляции между двумя признаками <math>r = -0,6</math>, то корреляционная зависимость:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. сильная</li> <li>2. средняя</li> <li>3. слабая</li> <li>4. отсутствует</li> </ol> <p>9. Коэффициент корреляции между признаками может принимать значения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. от 0 до +1</li> <li>2. от -1 до 0</li> <li>3. от -1 до +1</li> <li>4. от 0 до 100</li> </ol> <p>10. Селекционный дифференциал (<math>S_d</math>) определяется как разница между:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. средним по стаду и лучшей группы</li> <li>2. планируемыми показателями</li> <li>3. худшей группой</li> <li>4. коэффициентом наследуемости</li> </ol> <p>11. При анализе кариотипа хромосомы классифицируют по:</p> <p>размеру и форме хромосом</p> <p>интенсивности окраски хромосом</p> <p>количеству ДНК в хромосоме</p>	
--	--

<p>4. количеству РНК в хромосоме</p> <p>12. Соматические клетки крупного рогатого скота содержат набор хромосом: диплоидный гаплоидный триплоидный 4.тетраплоидный</p> <p>13. У крупного рогатого скота гомогаметным является пол: женский мужской средний 4.женский и мужской</p> <p>14. Совокупность всех генов, которые имеют члены популяции называют: генофондом генетической структурой гаплоидным набором диплоидным набором</p> <p>15. Для выяснения генотипа особи необходимо провести: родственное спаривание повторное скрещивание возвратное скрещивание анализирующее скрещивание\</p>	
---	--

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

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

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

Тестовые задания, используемые для оценки качества дисциплины с помощью информационных технологий, приведены в РПД: «10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем» - MyTestX10.2.

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

### **4.2.1. Дифференцированный 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»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные 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 и воспитательной работе, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат 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 заместителем директора института по учебной работе.

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

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

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

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p>1. История опытного дела в животноводстве. Вклад отечественных ученых и практиков в развитие опытного дела.</p> <p>2. Основные этапы научного исследования.</p> <p>3. Общая классификация методов научных исследований.</p> <p>4. Методы научных исследований эмпирического уровня.</p> <p>5. Методы научных исследований теоретического уровня.</p> <p>6. Что включает в себя подготовка экспериментальных исследований?</p> <p>7. Что включает в себя методика проведения эксперимента?</p> <p>8. Опишите современные методы зоотехнических опытов: сущность, техника проведения, достоинства и недостатки.</p> <p>9. Современное состояние опытного дела в животноводстве.</p> <p>10. Значение науки в реализации Доктрины Продовольственной безопасности нашей страны.</p> <p>11. Опишите сущность и особенности методики по породоиспытанию.</p> <p>12. Как осуществляется экономическая оценка результатов исследований и рекомендуемых практических предложений?</p> <p>13. Что такое наука? Какие функции она выполняет? Как классифицируют науку?</p> <p>14. За счет каких средств осуществляется развитие науки на уровне государства?</p> <p>15. Значение биометрической обработки экспериментальных данных по животноводству</p> <p>16. Что такое прикладные научные исследования? В чем их суть?</p> <p>17. Что такое экспериментальные разработки? В чем их суть?</p> <p>18. Что такое фундаментальные научные исследования? В чем их суть?</p> <p>19. Что такое производственный опыт и зоотехнический эксперимент?</p> <p>20. Методы изучения технологических процессов в животноводстве.</p> <p>21. Как осуществляется подбор групп животных для проведения исследований разными методами?</p> <p>22. Периоды опыта и их продолжительность при разных методиках проведения опытов.</p> <p>23. Допуски при формировании опытных групп в свиноводстве.</p> <p>24. Как проводится проверка аналогичности групп при проведении опытов?</p> <p>25. Опишите требования к формированию групп и проведению опытов по методу мини-стада (миниатюрного стада).</p> <p>26. Перечислите методики, используемые при проведении опытов по разведению сельскохозяйственных животных.</p> <p>27. Опишите метод обратного замещения, его использование в животноводстве.</p> <p>28. Опишите технику отбора средних проб молока и выделений и их консервирования.</p> <p>29. Перечислите методики определения показателей химического состава кормов.</p> <p>30. Перечислите методики определения основных контролируемых биохимических показателей крови.</p> <p>31. Порядок планирования эксперимента.</p> <p>32. Условия формирования контрольных групп.</p> <p>33. Опишите требования к формированию групп и проведению опытов методом групп-периодов.</p> <p>34. Опишите требования к формированию групп и проведению опытов методом пар-аналогов.</p>	<p>ИД-1      ПК-2      Организует производственные испытания новых технологий      в      области животноводства с целью повышения его эффективности</p>



35. Опишите требования к формированию групп и проведению опытов методом групп-аналогов.
36. Опишите требования к формированию групп и проведению опытов на однойцовых двойнях.
37. Опишите требования к формированию групп и проведению опытов методом параллельных групп-периодов.
38. Опишите требования к формированию групп и проведению опытов методом латинского квадрата.
39. Опишите сущность и методику проведения опытов по изучению нагульных и откормочных качеств животных.
40. Опишите сущность и методику проведения опытов по оценке производителей по потомству.
41. Особенности методик определения переваримости питательных веществ прямым методом.
42. Особенности методик определения переваримости питательных веществ методом инертных индикаторов.
43. Особенности конструкции и оборудования клеток для проведения обменных опытов (птица, свиньи, овцы, кролики).
44. Что такое научно-хозяйственный опыт, цели проведения, общие методические требования к его проведению.
45. Что такое производственный опыт, цели проведения, общие методические требования к его проведению.
46. Что такое разведывательный опыт, цели проведения, общие методические требования к его проведению.
47. Процедуры формулировки и основные требования, предъявляемые к научной гипотезе.
48. Формулировка цели предпринимаемого исследования и конкретных задач.
49. Дайте обоснование и опишите методики проведения опытов по сравнительному изучению и оценке продуктивности молочных пород крупного рогатого скота.
50. Дайте обоснование и опишите методики проведения опытов по сравнительному изучению и оценке продуктивности мясных пород крупного рогатого скота.
51. Дайте обоснование и опишите сущность методов исследований по промышленному скрещиванию.
52. Опишите сущность и методику проведения опытов по изучению переваримости кормов и обмену веществ.
53. Опишите сущность и методику научных исследований по изучению качества молока. 54. Опишите сущность и методику исследований по изучению технологических свойств молока.
55. Опишите сущность и методику исследований и оценку мероприятий по оздоровлению стада.
56. Опишите существующие формы наблюдений, применяемые в опытной работе по зоотехнии.
57. Как осуществляется экономическая оценка результатов исследований? Основные критерии оценки результатов эксперимента.
58. Основные источники научной информации. Методика работы с научной литературой. 59. Приемы обработки цифрового материала и оценка данных, полученных при проведении опыта.
60. Значение биометрической обработки экспериментальных данных по животноводству. 61. В чем заключается и для чего необходима подготовка животных к опыту (предварительный период)?
62. Какова кратность и частота наблюдений и измерений в опыте?
63. Для чего необходимо систематически регистрировать результаты опытов?
64. Почему необходимо обеспечить одинаковые условия для подопытных и контрольных животных, кроме того фактора, который изучается в опыте?
65. Опишите условия, обеспечивающие достоверность результатов.

66. Что определяет коэффициент вариации? 67. При каком количестве измерений (n) принято говорить о малой выборке? 68. Что такое коэффициент корреляции? 69. Как определить достоверность эксперимента согласно критерию Фишера? 70. Приемы обработки цифрового материала и оценка данных, полученных при проведении опыта	
---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <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 «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие 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>

