

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

**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

Кафедра Кормления гигиены животных, технологии производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Аннотация рабочей программы дисциплины

**Б1.О.31 Методология экспериментальных исследований**

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная

Троицк  
2023

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

### Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующего типа: производственно-технологической, организационно-управленческой и научно-исследовательской.

**Цель:** сформировать знания и умения по методам агрономических, зоотехнических и биологических исследований, планированию, технике закладки и проведению экспериментов, 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 по агрономии и зоотехнии;
- овладеть знаниями и навыками планирования экспериментов, наблюдений и учета результатов в экспериментах по агрономии и зоотехнии;
- Овладеть техникой проведения зоотехнических экспериментов и закладки опытов в агрономии и животноводстве, оформления научной документации;
- изучить особенности применения статистических методов анализа результатов экспериментов;
- овладеть навыками и знаниями по организации и проведению научно-производственных и производственных опытов.

### 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	
ИД-1.ОПК-7. Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдение и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические	знания	Обучающийся должен знать: Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдение и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы– (Б1.О.31, ОПК-7–3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдение и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические,

методы		физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.- (Б1.О.31, ОПК-7–У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдение и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы. (Б1.О.19, ОПК-7–Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методология экспериментальных исследований» относится к обязательной части, основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения- в 5 семестре;
- заочная форма обучения- на 3 курсе, сессия 1.

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

Вид учебной работы	Количество часов
	5 семестр
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b>	<b>64</b>
Лекции (Л)	32
Практические занятия (ПЗ)	32
<b>Контроль самостоятельной работы</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>44</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>

## 4.1 Содержание дисциплины

### Раздел 1. Методы агрономических и зоотехнических исследований История сельскохозяйственного опытного дела.

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

Научная агрономия. Эксперимент. Метод изучения. Возделывания растений. Рост урожая.

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

Научные учреждения по сельскому хозяйству. Отрасли агрономии. Прогрессивное улучшение плодородия почв. Вольно-Экономическое общество. Московское общество сельского хозяйства.

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

Наблюдение. Зоотехния. Изучение животных в естественных условиях. Профессор Джонстон-Уоллес. Коровы. Урожайность травостоя. 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 методов агрономических исследований: лабораторный, вегетационно-полевой и полевой опыты.**

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

Агрономия - пять методов исследования. Лабораторный метод. Вегетационный метод. Лизиметрический метод. Вегетационно-полевой метод. Полевой опыт.

## **Раздел 2. Применение математической статистики и агрономических и зоотехнических исследований**

### **Выборочный метод в агрономических 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.

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

Агротехнические приемы. Числовые показатели урожайности. 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 количества колосков в колосе пшеницы. Изменчивость размеров и веса семян. Изменение окраски и опушенности различных органов растения. Степень пораженности растений болезнями и вредителями.

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

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

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

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

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

Дисперсионный анализ или анализ рассеяния

### **Корреляционно-регрессивный анализ в агрономических исследованиях. Биометрическая обработка результатов исследований в зоотехнии.**

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

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

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

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

Полевой опыт. Варианты урожайности. Методические требования к полевому опыту.

Почвенно-климатические и агротехнические условия. Принцип единственного различия. Однофакторные опыты. Многофакторные опыты.

Конфигурация, экспозиция, микрорельеф участка. Пестрота плодородия почвы, важнейшие агротехнические свойства. 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.