

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт биологии и экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института


Н.И. Смирнова

и экологии

« 06 / 2021 г. »



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПОЧВОВЕДЕНИИ

направление подготовки / специальность

06.03.02 Почвоведение

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Управление земельными ресурсами

г. Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса - овладение студентами основными современными методами статистических обработок полученных данных на основе познания конкретных статистических методов и методики расчета агрономических показателей в практической сельскохозяйственной деятельности и принятии обоснованных решений.

Задачи курса: формирование у студентов навыков применения математических методов и математического моделирования программирования урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий. формирование знаний и умений по методам агрономических исследований, планированию, технике закладки и проведению экспериментов, статистической оценке результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина *Статистические методы исследований в почвоведении* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-6 - Способен осуществлять агрохимический мониторинг и разрабатывать рекомендации по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель	<p>ПК.6.1. Знает методики расчета доз удобрений, динамику потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития, а также методику проведения лабораторных анализов агрохимических показателей</p> <p>ПК.6.2. Умеет выбирать оптимальные виды удобрений, а также рассчитывать дозы удобрений под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов</p> <p>ПК.6.3. Владеет навыками сбора информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур, а также проведения статистической обработки результатов лабораторных анализов</p>	<p>Знать: собирать и регистрировать статистическую информацию; · проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения; выполнять расчёты статистических показателей и формулировать основные выводы; осуществлять комплексный анализ изучаемых явлений и процессов, в т.ч. с использованием средств вычислительной техники.</p> <p>Уметь: предмет, метод и задачи статистики; общие основы статистической науки; · основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации; · основные формы и виды действующей статистической отчётности;</p> <p>Владеть: навыками статистической обработки результатов изучения почв, с применением компьютерной техники и пакетов статистических программ</p>	Тестовые вопросы. Ситуационные задачи. Практико-ориентированные задания.
ОПК-5. Способен применять методы сбора, обработки,	ОПК-5.1 Знает особенности полевой и лабораторной работы по почвоведению, биологии и экологии, методы сбора и обработки	Знать: - совокупность статистических методов исследования, принципы и способы их применения в практической деятельности на макро- и микроуровнях; - систему экономических показателей, характеризующих обеспеченность ресурсами и	Тестовые вопросы. Ситуационные задачи. Практико-

<p>систематизации и представления полевой и лабораторной информации, навыки работы с современным оборудованием в профессиональной сфере</p>	<p>научной информации, основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, правила техники безопасности; ОПК-5.2 Умеет систематизировать результаты, оценивать их статистическую достоверность и значимость; ОПК-5.3 Владеет навыками работы с современным почвенным оборудованием в лабораторных и полевых условиях;</p>	<p>эффективность их использования на уровне страны, хозяйствующих субъектов; Уметь: - оценить закономерности развития социально-экономических явлений на макро- и микроуровнях; - проанализировать количественные и качественные взаимосвязи социально-экономических процессов; - сформулировать на основе полученных расчетов обоснованные выводы и рекомендации для практического использования; Владеть: методикой использования различных статистических методов в экономических исследованиях; - методикой организации выборочного наблюдения, построения групп, обработки рядов динамики, расчета различных индексов, корреляционно-регрессивного анализа на различных уровнях;</p>	<p>ориентированные задания.</p>
<p>ОПК-6. Способен осуществлять в профессиональной деятельности анализ экспериментальных данных, выявлять имеющиеся связи и закономерности</p>	<p>ОПК-6.1 Знает принципы отбора, систематизации и способы интерпретации информации, полученной в почвенных экспериментах и из литературных источников; ОПК-6.2 Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей и направлений; ОПК-6.3 Владеет навыками применения математических методов оценивания и проверки гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования почвенных процессов.</p>	<p>Знать: Методологические основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, отражающих состояние и развитие экономических и социальных явлений и процессов на микро- и макроуровне Уметь: Осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач; Осуществлять поиск необходимых данных по полученному заданию, используя отечественные и зарубежные источники информации; Измерять уровень экономических явлений, выявлять взаимосвязи и тенденции их развития; Рассчитывать на основе статистических подходов, типовых методик и действующих нормативно-правовой базы социально-экономические показатели. Анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о состоянии и развитии социально-экономических явлений и процессов. Владеть: современными методами сбора, обработки и анализа данных (статистической информации); современными методиками расчета и анализа почвенных показателей.</p>	

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Измерения, испытания, величины, совокупности статистической обработки в почвоведении и агрохимии	7	1-2	2	4			4	
2	Выборки и группировка статистической обработки в почвоведении и агрохимии	7	3	4	4			4	
3	Вероятность и параметры распределений статистической обработки в почвоведении и агрохимии	7	4	2	6			6	Рейтинг-контроль № 1
4	Законы распределения статистической обработки в почвоведении и агрохимии	7	5	2	2			2	
5	Выборочные оценки и ошибки репрезентативности	7	6-7	4	4			4	
6	Статистические гипотезы и их проверка статистической обработки в почвоведении и агрохимии	7	8-9	2	6			6	
7	Статистический анализ одной выборки	7	10-11	4	4			4	Рейтинг-контроль № 2
8	Анализ группы выборок статистической обработки в почвоведении и агрохимии	7	12	2	4			4	
9	Дисперсионный анализ статистической обработки в почвоведении и агрохимии	7	13-14	4	6			6	
10	Корреляционный анализ статистической обработки в почвоведении и агрохимии	7	15-16	4	4			4	
11	Регрессионный анализ в статистической обработке в почвоведении и агрохимии	7	17	4	6			6	Рейтинг-контроль № 3
12	Непараметрические методы статистической обработки в почвоведении и агрохимии	7	18	2	4			4	
Всего за 7 семестр:		7	18	36	54	-		54	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине		7	18	36	54			54	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1 Измерения, испытания, величины, совокупности статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Тема 1. Шкалы измерений

Тема 2. Испытания, события, величины

Тема 3. Общие и второстепенные условия проведения испытаний

Тема 4. Объект исследования

Тема 5. Физическая совокупность и ее компоненты

Тема 6. Дискретность объектов и особенности элементов опробования

Тема 7. Техника измерений случайной величины

Тема 8. Статистическая совокупность, объем совокупности

Тема 9. Математическое ожидание

Тема 10. Многомерные случайные величины

Раздел 2. Выборки и группировка статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Тема 1. Репрезентативность выборки и рандомизация

Тема 2. Механический отбор

Тема 3. Таблица случайных чисел и ее использование

Тема 4. Послойная выборка. Значение рандомизации

Тема 5. Группировка и ряды распределения

Тема 6. Группировка качественных и порядковых признаков

Тема 7. Классы количественных признаков

Тема 8. Представление распределений с помощью квантилей

Тема 9. Графическое представление распределений

Раздел 3 Вероятность и параметры распределений статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Тема 1. Статистическая устойчивость

Тема 2. Вероятность. Невозможные, достоверные, несовместимые события

Тема 3. Пересекающиеся события. Независимость событий

Тема 4. Закон распределения. Распределение дискретных величин

Тема 5. Кривая распределения непрерывных величин

Тема 6. Плотность вероятности. Интеграл вероятности

Тема 7. Константы и параметры распределения

Тема 8. Мода и Медиана

Тема 9. Среднее арифметическое. Свойства среднего. Дисперсия. Стандартизованное отклонение, коэффициент вариации. Моменты. Среднее и дисперсия в совокупности альтернативных признаков.

Раздел 4. Законы распределения статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Тема 1. Закон нормального распределения

Тема 2. Интеграл вероятности нормального распределения

Тема 3. Логнормальное распределение и биномиальное распределение

Тема 4. Распределение Пуассона и другие законы распределений дискретных и непрерывных величин

Раздел 5. Выборочные оценки и ошибки репрезентативности

Тема 1. Константы и их оценки

Тема 2. Оценка моды, медианы и среднего арифметического

Тема 3. Методы характеристики варьирования

Тема 4. Оценка дисперсии и стандарта

Тема 5. Статистические оценки при объединении выборок

Тема 6. Усреднение оценок дисперсий

Тема 7. Оценка коэффициента вариации

Тема 8. Ошибки репрезентативности

Тема 9. Ошибка среднего других оценок

Тема 10. Ошибки функций от случайных величин.

Тема 11. Качество оценок. Оценка коэффициентов асимметрии и эксцесса и их ошибки

Тема 12. Оценка доли и ее ошибка

Раздел 6. Статистические гипотезы и их проверка статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Тема 1. Статистики для проверки гипотез

Раздел 7. Статистический анализ одной выборки

Тема 1. Общие вопросы анализа выборки. Выбраковка

Тема 2. Анализ вариации, асимметрии и эксцесса

Тема 3. Проверка гипотезы о нормальности распределения с помощью критерия хи-квадрат

Тема 4. Доверительный интервал среднего

Тема 5. Показатель точности опыта и показатель относительной вероятной погрешности

Тема 6. Гарантированные минимумы и максимумы среднего

Тема 7. Доверительный интервал дисперсии

Тема 8. Сравнение средних с постоянными величинами

Тема 9. Планирование объемов единичных выборок

Тема 10. Погрешности оценки среднего и смешанные образцы

Тема 11. Оценка интервала возможных значений признака

Тема 12. Границы типичных значений

Тема 13. Анализ совокупности и значений между подсовокупностями. Анализ долей

Раздел 8. Анализ группы выборок статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Тема 1. Сравнение двух дисперсий

Тема 2. Средняя разность и ее значимость

Тема 3. Сравнение двух средних при одинаковости дисперсий и некоррелированности выборок

Тема 4. Сравнение средних при неравенстве дисперсий

Тема 5. Интерпретация результатов сравнения средних

Тема 6. Планирование численности выборок при сравнении средних

Тема 7. Сравнение долей

Раздел 9. Дисперсионный анализ статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Тема 1. Общее представление о принципах дисперсионного анализа

Тема 2. Разложение суммы квадратов и дисперсии при дисперсионном анализе

Тема 3. Оценка степени влияния изучаемого фактора

Тема 4. Оценка существенности различий между средними значениями

Тема 5. Условия применимости дисперсионного анализа и преобразования значений результативного признака

Тема 6. Сравнение более чем двух дисперсий

Тема 7. Дисперсионный анализ неравномерного однофакторного комплекса

Тема 8. Дисперсионный анализ двухфакторного комплекса с повторностями

Тема 9. Дисперсионный анализ двухфакторного бесповторностного комплекса

Тема 10. Иерархическая схема дисперсионного анализа

Раздел 10. Корреляционный анализ статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Тема 1. Виды связей и их представление

Тема 2. Коэффициент корреляции

Тема 3. Оценки и значимость коэффициента корреляции

Тема 4. Величина коэффициента корреляции и его смысл

Раздел 11. Регрессионный анализ в статистической обработке в почвоведении и агрохимии

Тема 1. Понятие о регрессионном анализе

Тема 2. Прямолинейная регрессия

Тема 3. Значимость параметров линейной регрессии

Тема 4. Доверительная зона регрессии

Тема 5. Анализ криволинейных связей

Тема 6. Множественная регрессия

Тема 7. Частный коэффициент корреляции

Тема 8. Множественная регрессия в стандартизованном виде

Тема 9. Интерпретация результатов регрессионного анализа

Раздел 12. Непараметрические методы статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Тема 1. Анализ единичной выборки

Тема 2. Квантильный анализ

Тема 3. Представление данных на нормальной бумаге

Тема 4. Проверка гипотез о типе распределения

Тема 5. Анализ группы выборок

Тема 6. Квантильный анализ

Тема 7. Проверка гипотез об однородности

Тема 8. Проверка гипотезы об однородности нескольких выборок

Тема 9. Анализ взаимосвязей

Тема 10. Коэффициент корреляции Спирмена

Тема 11. Тетрафорический показатель связи и несимметричные меры ассоциации

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1 Измерения, испытания, величины, совокупности статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Практическая работа Роль методики опытного дела в развитии почвоведения и агрохимии

Практическая работа Объекты исследования и типы сравнительных экспериментов

Практическая работа. Возникновение и краткая история сельскохозяйственного опытного дела, приоритет русских и зарубежных ученых в развитии научной методики опытного дела

Раздел 2. Выборки и группировка статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Практическая работа Основные требования к полевому опыту

Практическая работа Виды полевых опытов, их производственное и научное значение

Практическая работа Особенности условий проведения полевых опытов и причины варьирования урожайности на них

Практическая работа Выбор и подготовка земельного участка под опыт

Раздел 3 Вероятность и параметры распределений статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Практическая работа. Понятие и методика полевого опыта и слагающих её элементов

Практическая работа Влияние основных элементов методики полевого опыта (число вариантов, повторности повторения, площадь, формы и направления делянки) на ошибку экспериментов

Практическая работа Значение повторности повышения достоверности опыта

Практическая работа Планирование основных элементов методики полевого опыта, учетов и наблюдений

Раздел 4. Законы распределения статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Практическая работа Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта

Практическая работа Оценка основных методов размещения вариантов в полевом опыте

Практическая работа. Рендомизация - статистическая основа планирования современного эксперимента

Раздел 5. Выборочные оценки и ошибки репрезентативности

Практическая работа Общие принципы и этапы планирования эксперимента

Практическая работа Научные принципы разработки схем однофакторных и многофакторных опытов

Практическая работа Планирование наблюдений и учетов в полевом опыте

Практическая работа Планирование наблюдений и учетов в период вегетаций растений

Раздел 6. Статистические гипотезы и их проверка статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Практическая работа Факторы, влияющие на выбор способа и метода учета урожайности

Практическая работа Понятия о выключках и объективные основания для их выделения

Практическая работа. Первичная обработка опытных данных

Раздел 7. Статистический анализ одной выборки

Практическая работа Значение математической статистики для планирования и обработки опытных данных, анализа и обоснований закономерности изучаемых явлений

Практическая работа Понятия об изменчивости, совокупности и выборке. Виды изменчивости

Практическая работа Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости для малых и больших выборок

Раздел 8. Анализ группы выборок статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Практическая работа Графическое изображение эмпирического вариационного ряда и его использование в практических целях

Практическая работа Качественная изменчивость и её статистическая характеристика

Практическая работа Теоретическое распределение и их использование

Раздел 9. Дисперсионный анализ статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Практическая работа Понятие о нулевой и статистической гипотезе

Практическая работа Точечная и интервальная оценка параметров распределения и методы ее проверки

Практическая работа Оценка существенности разности выборочных средних по t-критерию

Практическая работа Проверка гипотезы о принадлежности «сомнительной» варианты к совокупности

Практическая работа Оценка соответствия между наблюдаемыми и ожидаемыми распределениями по критерию «хи – квадрат»

Практическая работа Оценка различий между дисперсиями по критерию F (Фишера)

Раздел 10 Корреляционный анализ статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Практическая работа Алгоритм дисперсионного анализа однофакторного и многофакторного опытов

Практическая работа Преобразование дат и дисперсионный анализ данных учетов и наблюдений

Раздел 11. Регрессионный анализ в статистической обработке в почвоведении и агрохимии

Практическая работа Типы корреляции

Практическая работа Методы вычисления коэффициента корреляции, его ошибки и доверительных границ

Практическая работа Криволинейная и множественная корреляции

Практическая работа Регрессия. Понятие о регрессии. Эмпирические ряды регрессии и общие методы их выравнивание

Раздел 12 Непараметрические методы статистической обработки в почвоведении и агрохимии

Практическая работа Использование ковариационного анализа для уточнения эксперимента

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль. Вопросы к рейтинг-контролю.

Рейтинг-контроль № 1

1. Средние темпы роста и прироста, методика их расчёта.
2. Сравнительный анализ рядов динамики.
3. Приёмы анализа рядов динамики.
4. Методы укрупнения интервалов.
5. Проверка рядов динамики на наличие тренда.
6. Выравнивание рядов динамики, методика последовательного расчёта.
7. Приёмы изучения сезонных колебаний.
8. Понятие сезонности и методика расчёта показателей сезонности.
9. Анализ взаимосвязанных рядов динамики.
10. Понятие автокорреляции и способы её устранения.
11. Понятие об индексах, их значение и применение.
12. Индивидуальные индексы и их использование.
13. Принципы и методы исчисления общих индексов.

Рейтинг-контроль № 2

1. Принципы и методы исчисления общих индексов.
2. Агрегатные формы индексов, их методика расчёта и применение.
3. Средние индексы, их применение
4. Индекс средней арифметической и гармонической.
5. Индексы при анализе структурных изменений.
6. Индексный анализ итоговых показателей.
7. Индексный метод анализа факторов динамики.
8. Построение индексных систем для изучения влияния факторов.
9. Индексы постоянного (фиксированного) и переменного состава.
10. Индекс структурных сдвигов.
11. Территориальные индексы.
12. Основные понятия корреляционного и регрессионного анализа.
13. Парная корреляция и парная линейная регрессия.

Рейтинг-контроль № 3

1. Формы и теснота связи между факторными и результативным признаком.
2. Связь группировок и метода корреляции.
3. Коэффициент корреляции.
4. Формы связи и алгоритм выполнения расчётов.

5. Оценка параметров управления.
6. Множественная линейная регрессия.
7. Коэффициент множественной корреляции.
8. Коэффициент детерминации.
9. Нелинейная регрессия.
10. Коэффициент эластичности.
11. Оценка значимости корреляционной связи.
12. Непараметрические методы оценки связи.
13. Моделирование показателей.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Вопросы к зачету

1. Роль науки в развитии с/х производства и необходимости постоянного совершенствования уровня научно-исследовательских работ.
2. Приемы и методы исследования в научной агрономии.
3. Возникновение и краткая история сельскохозяйственного опытного дела. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке методов агрономических исследований.
4. Современное состояние опытного дела.
5. Вегетационный метод исследования, его модификации, характерные особенности и случаи применения.
6. Полевой опыт-сущность и отличие его от других методов исследования. Виды полевых опытов.
7. Лабораторный метод исследования, применение.
8. Выбор земельного участка и подготовка земельного участка под опыт. Уравнительные и рекогносцировочные посевы.
9. Понятие об ошибке опыта. Виды ошибок в опыте. Причины их возникновения и меры устранения.
10. Основные методические требования, предъявляемые к полевому опыту: типичность, принцип единственного различия, закладка опыта на специально выделенном участке, учет урожая и достоверность опыта по существу.
11. Основные элементы методики полевого опыта. Краткая характеристика элементов.
12. Площадь, форма и направление опытной делянки. Влияние площади опытной делянки на типичность опыта и ошибку эксперимента.
13. Вариант, схема опыта, влияние числа вариантов на ошибку эксперимента и типичность полевого опыта.
14. Повторность и повторение в полевом опыте, их влияние на ошибку эксперимента и типичность полевого опыта.
15. Защитные полосы в полевом опыте. Исключение влияния края и соседей.
16. Размещение делянок, повторений и вариантов в полевом опыте.
17. Стандартные методы размещения вариантов в полевом опыте. Их преимущества и недостатки по сравнению с другими методами размещения вариантов.
18. Систематическое размещение вариантов в полевом опыте. Недостатки систематического размещения вариантов и их статистическая необоснованность.
19. Рендомизированные методы размещения вариантов. Техника рендомизации.
20. Размещение вариантов в полевом опыте по методу полной рендомизации и рендомизации внутри повторений, по методу латинского квадрата, прямоугольника, расщепленной делянки и решетки.
21. Значение правильного учета урожая. Осмотр и подготовка полевого опыта к уборке урожая, методы учета урожая в полевом опыте.
22. Научные основы современных методов размещения вариантов в опыте.
23. Полевые работы на опытном участке. Специальные работы по уходу за опытом.
24. Особенности методики и техники постановки полевых опытов в производственных условиях. Полевой опыт в условиях производства и производственный опыт. В чем их различие?
25. Понятие о научном эксперименте. Наблюдение. Теоретические исследования и эксперимент. Требования, предъявляемые к научному наблюдению
26. Особенности условий проведения полевого опыта.
27. Документация и отчетность по полевому опыту.

28. Разбивка участка под опыт.
29. Выбор темы при планировании опыта.
30. Изучение современного состояния вопроса и выдвижение рабочих гипотез. Составление рабочей программы и методики исследований.
31. Планирование однофакторных опытов.
32. Планирование наблюдений и учетов в опыте. Требования, предъявляемые к взятию проб. Сроки и частота проведения наблюдений.
33. Особенности полевых опытов в луговодстве. Опыты на сенокосах.
34. Закладка полевых опытов на пастбищах по методу – внутриагонное размещение всей схемы опыта.
35. Закладка полевых опытов на пастбищах по методу - каждый вариант опыта отдельный загон.
36. Закладка полевых опытов на пастбищах по методу - каждый вариант опыта отдельное пастбище. Подбор животных для опытов.
37. Опыты по учету эффективности новых агротехнических приемов и сортов. Демонстрационные опыты.
38. Опыты-пробы и точные сравнительные опыты в условиях производства.
39. Опыты с плодовыми, ягодными культурами и виноградом.
40. Полевые опыты с овощными культурами открытого и закрытого грунта.
41. Полевые опыты в условиях орошения.
42. Опыты по защите почв от водной и ветровой эрозии.
43. Опыты на полях, защищенных лесными полосами.
44. Значение многофакторных опытов. Планирование многофакторных опытов. Полный факториальный эксперимент.
45. Значение и задачи математической статистики в опытном деле.
46. Генеральная и выборочная совокупность. Требования к выборке. Выборка сопряженная и несопряженная.
47. Статистические характеристики при количественной и качественной изменчивости.
48. Эмпирические и теоретические распределения. Нормальное распределение, t - распределение Стьюдента, F - распределение Фишера, χ^2 - распределение, распределение Пуассона.
49. Понятие об уровнях вероятности, значимости и доверительных уровнях.
50. Понятие об ошибке эксперимента и ошибке заключения в опыте.
51. Оценка существенности разности в опыте по t критерию -Стьюдента для сопряженной несопряженной выборок.
52. Понятие о нулевой гипотезе. Точечная и интервальная оценка параметров распределения.
53. Проверка гипотезы о принадлежности "сомнительной даты" к совокупности. Восстановление выпавших делянок.
54. Сущность и основы дисперсионного анализа.
55. Дисперсионный анализ однофакторного полевого опыта, заложенного по методу организованных и неорганизованных повторений.
56. Особенности дисперсионного анализа с выпавшими делянками, повышенным количеством контролей.
57. Дисперсионный анализ наблюдений и учетов в опыте.
58. Оценка существенности различий в опыте по критериям F , НСР. Группировка вариантов.
59. Сущность и различие между понятиями, достоверность опыта по существу и существенность различий в опыте.
60. Понятие о корреляционной и функциональной зависимости. Типы корреляции.
61. Дисперсионный анализ многофакторного опыта.
62. Коэффициент корреляции и корреляционное отношение.
63. Первичная обработка результатов опыта. Ковариационный анализ.
64. Дисперсионный анализ опыта с многолетними и многосборовыми культурами.
65. Методы определения неоднородности почвенного плодородия.
66. Дробные учеты урожая и их использование для разработки элементов методики полевого опыта.
67. Планирование методики полевого опыта.

68. Планирование многофакторных опытов.
69. Лизиметрический метод исследования.
70. Методика полевых опытов с гербицидами.
71. Дисперсионный анализ опыта, заложенного по методу латинского квадрата или прямоугольника.
72. Понятие о регрессии. Коэффициент регрессии, уравнение регрессии.
73. Виды наблюдений и учетов. Наблюдения и учеты при оценке качества сельскохозяйственной продукции.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

1. История развития статистики за рубежом и России.
2. Значение и основные задачи статистики.
3. Предмет и задачи курса.
4. Методы изучения курса.
5. Организация гос. статистики в России и её задачи, функции.
6. Основные статистические понятия.
7. Методология статистики.
8. Источники статистической информации.
9. Место статистики в системе экономических дисциплин.
10. Программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения.
11. Требования к статистическому наблюдению.
12. Содержание программы наблюдения.
13. Формы и способы наблюдения.
14. Сущность и использование выборочного наблюдения.
15. Способы формирования выборочной совокупности.
16. Определение ошибок и численности выборки при различных способах отбора.
17. Методы распространения выборочных результатов.
18. Сводка статистических данных и её задачи. Методы анализа и обработки статистической информации.
19. Группировки, их виды и значение. Классификация.
20. Основные признаки группировок.
21. Виды группировок.
22. Ряды распределения.
23. Атрибутивные ряды.
24. Задачи группировок.
25. Применение комбинированных группировок и их значение.
26. Многомерные группировки, их использование.
27. Логические и формальные критерии группировок.
28. Статистические таблицы, их виды и использование.
29. Требования к оформлению и составлению таблиц.
30. Статистические графики, их виды и использование.
31. Понятие абсолютной и относительной величины в статистике.
32. Использование и значение абсолютных величин.
33. Виды и взаимосвязи относительных величин, их использование.
34. Относительные величины уровня экономического развития общества, региона, предприятия.
35. Средние величины.
36. Общие принципы их применения.
37. Виды средних и методика их расчёта.
38. Правила применения средних в статистике.
39. Средняя арифметическая и методика её определения.
40. Средняя гармоническая и методика её определения.
41. Наиболее распространенные случаи расчёта средних через относительные величины структуры.
42. Структурные средние: мода, медиана, их значение, использование, определение.
43. Показатели вариации, их использование и методика расчёта. Ряды динамики, их классификация.

44. Правила построения рядов динамики.
45. Показатели анализа рядов динамики.
46. Расчёт средних динамики в моментных и интервальных рядах.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
<i>Яковлев, В. Б.</i> Статистика. Расчеты в microsoft excel : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02551-4.	2019	-	URL: https://urait.ru/bcode/437888
<i>Катмаков, П. С.</i> Биометрия : учебное пособие для вузов / П. С. Катмаков, В. П. Гавриленко, А. В. Бушов ; под общей редакцией П. С. Катмакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 177 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-10022-8.	2019	-	URL: https://urait.ru/bcode/429141
Статистика. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 514 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3688-9.	2019	-	URL: https://urait.ru/bcode/425262 (
Дополнительная литература			
<i>Долгова, В. Н.</i> Статистика : учебник и практикум / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 626 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2946-1.	2019	-	URL: https://urait.ru/bcode/426131

6.2. Периодические издания

1. журнал Почвоведение (<http://sciencejournals.ru/journal/pochved/>)
2. журнал Агрохимия (<http://sciencejournals.ru/journal/agro/>)
3. журнал Земледелие (<http://jurzemledelie.ru/>)

6.3. Интернет-ресурсы

- Электронная библиотека факультета Почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова <http://www.pochva.com/>
- Единый государственный реестр почвенных ресурсов России <http://egrpr.esoil.ru/>
- <http://egrpr.soil.msu.ru/>
- <http://Почвовед.рф>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лабораторные, практические и лекционные занятия проводятся в «*Лаборатории химического анализа почв*» ауд. 415 -1. Перечень используемого лицензионного программного обеспечения Windows 10, Microsoft Office 2010.

Рабочую программу составил:

доцент кафедры ПАЛД, к.б.н Рагимов А.О.



Рецензент (представитель работодателя):

заместитель директора ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ» д.с.-х.н. Зинченко С.И.

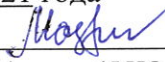


(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Почвоведения, агрохимии и лесного дела

Протокол № 46 от 28.06.2021 года

Заведующий кафедрой



Мазиров М.А.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 06.03.02 Почвоведение

Протокол № 46 от 28.06.2021 года

Председатель комиссии Мазиров М.А.



(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____