МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра лесоводства и лесных культур

Первый проректор - проректор
по научной работе и цифровой
трансформации, профессор
_____ Б.Г. Зиганшин
«__» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Вариационная статистика

Группа научных специальностей

4.1 Агрономия, лесное и водное хозяйство

Научная специальность
4.1.6 Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агромелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация

Уровень
Подготовка научных и научно – педагогических кадров

Форма обучения
очная

Казань - 2024

Составитель:

к.с.-х.н., доцент	Мухаметшина Айгуль Рамилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры лесоводства и лесных культур «22» апреля 2024 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

к.с-х.н.,доцент	Петрова Гузель Анисовна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Факультета лесного хозяйства и экологии «23» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

д.с-х.н., професоор	Сабиров Айрат Мансурович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

И.о, Декана	Иванов Борис Литта
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета факультета № 6 от «25» апреля 2024 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП по направлению обучения 35.06.02 «Лесное хозяйство», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Вариационная статистика ».

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	***Знать***: современные методы вариационной статистики обработки полевых данных для решения исследовательских и практических задач в лесном хозяйстве ***Уметь:*** критически анализировать и оценивать результаты анализа полевых данных методами вариационной статистики для решения исследовательских и практических задач в лесном хозяйстве ***Владеть:*** способностью к критическому анализу и оценке результатов анализа полевых данных методами вариационной статистики для решения исследовательских и практических задач в лесном хозяйстве
ПК-1	Способностью использовать в своей научно-исследовательской и педагогической деятельности знание современных проблем, новейших достижений, современных методологических приемов исследования в области лесоведения, лесоводства, лесных культур, агролесомелиорации, озеленения, лесной пирологии и таксации	**Знать:** новейшие достижения и методологические приемы вариационной статистики в области лесоведения, лесоводства, лесных культур, агролесомелиорации, озеленения, лесной пирологии и таксации **Уметь:** использовать знания о новейших достижениях и методологических приемах вариационной статистики в области лесоведения, лесоводства, лесных культур, агролесомелиорации, озеленения, лесной пирологии и таксации **Владеть:** способностью использовать современные методологические приемы вариационной статистики в области лесоведения, лесоводства, лесных культур, агролесомелиорации, озеленения, лесной пирологии и таксации

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в вариативную часть ФТД.В.02 изучается очно в 8 семестре 4 курса.

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: научно-исследовательская практика.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение
	8 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	25
в том числе: лекции практические занятия лабораторные занятия зачет	 12 12 - 1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	47
в том числе: -подготовка к практическим занятиям - работа с тестами и вопросами для самоподготовки - подготовка к зачету	 33 10 4
Общая трудоемкость час	**72**
зач. ед.	**2**

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание разделов дисциплины*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**Предмет и метод вариационной статистики**	Предмет вариационной статистики. Метод вариационной статистики.
2	**Вариационные ряды**	Типы варьирования. Группировка результатов наблюдений.

		Построение вариационных рядов. Графическое изображение рядов распределения численностей.
3	**Статистические характеристики (показатели) распределения численностей** **Способы вычисления статистических характеристик распределения численностей**	Показатели центральной тенденции. Средние величины. Определяющее свойство совокупности Характеристики вариации. Характеристики скошенности и крутизны кривой распределения. Способы вычисления статистических характеристик распределения численностей Способ непосредственных вычислений. Способ условного начала. Способ произведений. Способ сумм.
4	**Статистический анализ выборочных наблюдений**	Задачи статистического анализа наблюдений. Выборочные статистические характеристики — оценки параметров. Ошибки выборочных статистических показателей. Критерий t-Стьюдента. Оценка точки и интервала для параметра. Испытание статистических гипотез. Результаты статистического анализа выборочных совокупностей диаметров и высот сосны. Определение объема выборки. Непараметрические методы оценки.
5	**Дисперсионный анализ**	Сущность и метод дисперсионного анализа. Дисперсионный анализ случайных выборок из двух или числа совокупностей.
6	**Оценка моделей распределения**	Сущность и значение оценки моделей распределения. Вычисление теоретических частот по уравнению нормального распределения. Оценка согласия между эмпирическим и теоретическим распределениями. Критерии χ^2 и λ. Вычисление теоретических частот по уравнению Шарлье (тип А). Проверка модели биномиального распределения. Проверка модели Пуассона.
7	**Измерение корреляции между признаками** **Планирование выборочных наблюдений**	Общие понятия о корреляции. Корреляционное отношение. Мера криволинейности. Техника вычисления статистических характеристик связи при большой выборочной совокупности. Статистический анализ корреляции. Оценка корреляции рангов. Общие задачи планирования наблюдений. Статистический анализ случайной выборки. Оценки ошибок выборки. Точность и объем выборки. Определение численности выборки

4.2. Тематический план дисциплины

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	**Раздел 1.** Предмет вариационной статистики. Метод вариационной статистики.		
	Лекционный курс		
1.1	Тема: Предмет вариационной статистики. Метод вариационной статистики.	2	
	Практическое занятие		
1.2	Тема: Предмет вариационной статистики. Метод вариационной статистики.	2	
2	**Раздел 2. Вариационные ряды**		
	Лекционный курс		
2.1	Тема: Типы варьирования. Группировка результатов наблюдений. Построение вариационных рядов. Графическое изображение рядов распределения численностей.	2	
	Практическое занятие		
2.2	Тема: Типы варьирования. Группировка результатов наблюдений. Построение вариационных рядов. Графическое изображение рядов распределения численностей.	2	
3	**Раздел 3. Статистические характеристики (показатели) распределения численностей**		
	Лекционный курс		
3.1	Тема: Способы вычисления статистических характеристик распределения численностей	2	
	Практическое занятие		
3.2	Тема: Способ условного начала.Способ произведений.Способ сумм.	2	
4	**Раздел 4 Статистический анализ выборочных наблюдений**		
	Лекционный курс		
4.1	Тема: **Статистический анализ выборочных наблюдений**	2	
	Практическое занятие		
4.2	Тема: Определение объема выборки. Непараметрические методы оценки.	2	
5	**Раздел 5. Дисперсионный анализ**		
	Лекционный курс		
5.1	Тема: Сущность и метод дисперсионного анализа. Дисперсионный анализ случайных выборок из двух или числа совокупностей	1	

Практическое занятие			
5.2	Тема: Однофакторный дисперсионный анализ	1	
6	**Раздел 6. Оценка моделей распределения**		
Лекционный курс			
6.1	Тема: **Оценка моделей распределения**	2	
Практическое занятие			
6.2	Тема: Проверка модели биномиального распределения. Проверка модели Пуассона.	1	
7	**Раздел 7. Измерение корреляции между признаками**		
Лекционный курс			
7.1	Тема: **Измерение корреляции между признаками**	1	
Практическое занятие			
7.2	Тема: **Планирование выборочных наблюдений**	2	

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	Соколов П.А., Газизуллин А.Х., Пуряев А.С. Методика учета естественного возобновления. / П.А.Соколов, А.Х. Газизуллин, А.С. Пуряев. Методические указания для студентов-дипломников и аспирантов специальности «Лесное хозяйство». – Казань: РИЦ «Шкла», 2007. – 44 с.	№1, 2

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении обучения. Текущий контроль знаний учащихся организован как устный групповой опрос.

Текущая самостоятельная работа аспирантов направлена на углубление и закрепление знаний, и развитие практических умений аспиранта.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и учебно-методических указаний для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

а) основная литература

1. Колмогоров Ю.Н., Сергеев А.П., Тарасов Д.А., Арапова С.П. Методы и средства научных исследований. Изд-во Урал. 2017.- 152 с.

б) дополнительная литература

1. Байбородова Л.В., Чернявская А.П. Методология и методы научного исследования. Изд-во Юрайт. 2018.-221 с.

г) Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. http://fundconstellation.net
2. http://dic.academic.ru/dic.nsf/fseloc
3. http://rudocs.exdat.com/docs/index
4. http:// www.msfu.ru/info/flh/lesoroc

5. http:// window/edu.ru/windw/lbran

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

А) программное обеспечение

1. Adobe Reader
2. Internet Explorer
3. Microsoft Office Word
4. Microsoft Office PowerPoint

Б) Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1.Сайты Рослесхоза, Рослесинфорга, Минлесхоза РТ

2.Сайты ВУЗов с лесным профилем.

г) Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1.eLIBRARY.ru – тематический рубрикатор – сельское и лесное хозяйство – журнал «Лесное хозяйство».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач *(при наличии)*;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 3. Антивирусное программное обеспечение

			Kaspersky Endpoint Security для бизнеса

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория № 304 для лекционных занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная, трибуна. Проектор, ноутбук, экран настенный. Набор учебно-наглядных пособий.
Учебная аудитория № 205 для практических и семинарских занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная. Ноутбук, проектор, экран настенный рулонный. Набор учебно-наглядных пособий.