

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.07.2025 14:06:53
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.О.09

Математика и математическая статистика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) Агробизнес

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 120

часов на контроль 8

Виды контроля:

зачет зачет с оценкой

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	120	120	120	120
Часы на контроль	8	8	8	8
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доц., Е.А. Деревянных

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Математика и математическая статистика" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) Агробизнес, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Максимов А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Елисеева Л.В.

Председатель методической комиссии факультета Мефодьев Г.А.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование комплекса основных теоретических и практических знаний по разделам математики для освоения математических методов, позволяющих анализировать и моделировать процессы профессиональной деятельности; развитие логического мышления; формирование цельного научного мировоззрения, включающего математику как неотъемлемую часть культуры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Агрохимия
2.2.2	Геодезия с основами землеустройства
2.2.3	Методика опытного дела
2.2.4	Микробиология
2.2.5	Плодоводство
2.2.6	Физиология и биохимия растений
2.2.7	Общая генетика
2.2.8	Овощеводство
2.2.9	Основы селекции и семеноводства
2.2.10	Фитопатология и энтомология
2.2.11	Мелиорация
2.2.12	Производственная практика, научно-исследовательская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения стандартных задач в области агрономии	
ОПК-1.2 Использует основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области агрономии с применением информационно-коммуникационных технологий	
ПК-10. Готов проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	
ПК-10.1 Проводит научные исследования по общепринятым методикам, осуществляет обобщение результатов опытов, формулирует выводы	
ПК-10.2 Проводит статистическую обработку результатов опытов	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные принципы построения и классификацию математических моделей;
3.1.2	основные понятия математического моделирования;
3.1.3	аналитические методы решения прикладных задач;
3.1.4	современные методы обработки экспериментальных данных;
3.1.5	основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности;
3.1.6	численные методы решения задач оптимизации.
3.2	Уметь:
3.2.1	строить математические модели простейших систем и процессов;
3.2.2	аналитически решать простейшие задачи прикладного характера в профессиональной деятельности;
3.2.3	применять основные приемы математического моделирования при решении задач профессиональной деятельности;
3.2.4	применять современные методики обработки и анализа экспериментальных данных;
3.2.5	выбирать рациональные способы решения задач оптимизации.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	использования математических законов в профессиональной деятельности;
3.3.2	аналитического решения простейших прикладных задач;

3.3.3	осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования;
3.3.4	применения аппарата математического моделирования при решении задач профессиональной деятельности;
3.3.5	применения современных методик обработки и анализа результатов экспериментальных данных при решении задач профессиональной деятельности;
3.3.6	применения методов поиска решения, использования и контроля полученных результатов с применением информационно-коммуникационных технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия							
Матрицы и определители /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование
Матрицы и определители /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- решение задач; - проверка домашних заданий; - контрольные и самостоятельные работы; - компьютерное тестирование
Матрицы и определители /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальн ые домашние задания
Системы линейных алгебраических уравнений /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование
Системы линейных алгебраических уравнений /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- решение задач; - проверка домашних заданий; - контрольные и самостоятельные работы; - компьютерное тестирование
Системы линейных алгебраических уравнений /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальн ые домашние задания
Векторная алгебра /Лек/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование

Векторная алгебра /Пр/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- решение задач; - проверка домашних заданий; - контрольные и самостоятельные работы; - компьютерное тестирование
Векторная алгебра /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальны е домашние задания
Аналитическая геометрия на плоскости /Лек/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование
Аналитическая геометрия на плоскости /Пр/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- решение задач; - проверка домашних заданий; - контрольные и самостоятельные работы; - компьютерное тестирование
Аналитическая геометрия на плоскости /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальны е домашние задания
Раздел 2. Математический анализ							
Функции и пределы /Лек/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование
Функции и пределы /Пр/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- решение задач; - проверка домашних заданий; - контрольные и самостоятельные работы; - компьютерное тестирование
Функции и пределы /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальны е домашние задания
Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование

Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	0	- разбор конкретных ситуаций (метод кейсов); - решение задач; - проверка домашних заданий; - контрольные и самостоятельные работы; - компьютерное тестирование
Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальны е домашние задания
Интегральное исчисление функции одной переменной /Лек/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование
Интегральное исчисление функции одной переменной /Пр/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- решение задач; - проверка домашних заданий; - контрольные и самостоятельны е работы; - компьютерное тестирование
Интегральное исчисление функции одной переменной /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальны е домашние задания
Раздел 3. Форма контроля							
Зачет /Зачёт/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	Зачет
Раздел 4. Теория вероятностей							
Случайные события /Лек/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование
Случайные события /Пр/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- решение задач; - проверка домашних заданий; - контрольные и самостоятельны е работы; - компьютерное тестирование

Случайные события /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальн ые домашние задания
Случайные величины /Лек/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование
Случайные величины /Пр/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- решение задач; - проверка домашних заданий; - контрольные и самостоятельн ые работы; - компьютерное тестирование
Случайные величины /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальн ые домашние задания
Раздел 5. Математическая статистика							
Выборочный метод математической статистики /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование
Выборочный метод математической статистики /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- решение задач; - проверка домашних заданий; - контрольные и самостоятельн ые работы; - компьютерное тестирование
Выборочный метод математической статистики /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальн ые домашние задания
Статистические оценки параметров распределения /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование
Статистические оценки параметров распределения /Пр/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- решение задач; - проверка домашних заданий; - контрольные и самостоятельн ые работы; - компьютерное тестирование
Статистические оценки параметров распределения /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальн ые домашние задания

Элементы теории корреляции /Лек/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование
Элементы теории корреляции /Пр/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- решение задач; - проверка домашних заданий; - контрольные и самостоятельные работы; - компьютерное тестирование
Элементы теории корреляции /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальны е домашние задания
Статистическая проверка статистических гипотез /Лек/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование
Статистическая проверка статистических гипотез /Пр/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- решение задач; - проверка домашних заданий; - контрольные и самостоятельные работы; - компьютерное тестирование
Статистическая проверка статистических гипотез /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальны е домашние задания
Дисперсионный анализ /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- тестирование
Дисперсионный анализ /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	0	- разбор конкретных ситуаций (метод кейсов); - решение задач; - проверка домашних заданий; - контрольные и самостоятельные работы; - компьютерное тестирование
Дисперсионный анализ /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	- индивидуальны е домашние задания
Раздел 6. Форма контроля							

Зачет с оценкой /ЗачётСОц/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-10.1 ПК-10.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	0	Зачет с оценкой
----------------------------	---	---	--	--	---	---	--------------------

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Вопросы к зачету

1. Матрицы, виды матриц.
2. Операции над матрицами и их свойства.
3. Определители квадратных матриц. Правило треугольников.
4. Минор и алгебраическое дополнение элемента матрицы. Теорема Лапласа.
5. Минор и алгебраическое дополнение элемента матрицы. Обратная матрица.
6. Элементарные преобразования над матрицами. Ранг матрицы.
7. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера-Капелли.
8. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.
9. Метод обращения решения систем линейных уравнений.
10. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
11. Однородные системы линейных алгебраических уравнений.
12. Векторы. Основные понятия. Действия над векторами в геометрической форме.
13. Линейные операции над векторами в координатной форме. Равенство векторов. Модуль вектора.
14. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Условие коллинеарности и ортогональности векторов.
15. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
16. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
17. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку перпендикулярно заданному вектору. Общее уравнение прямой.
18. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
19. Линии второго порядка: эллипс. Основное свойство, каноническое уравнение эллипса. Координаты вершин, фокусов. Эксцентриситет. Чертеж.
20. Линии второго порядка: гипербола. Основное свойство, каноническое уравнение гиперболы. Координаты вершин, фокусов. Асимптоты. Эксцентриситет. Чертеж.
21. Линии второго порядка: парабола. Основное свойство, каноническое уравнение параболы. Координаты вершины, фокуса. Уравнение директрисы. Чертеж.
22. Простейшие задачи в координатах (координаты вектора, координаты середины отрезка, расстояние между точками).
23. Функции и их графики.
24. Последовательности и их свойства. Предел последовательности.
25. Предел функции в точке.
26. Предел функции на бесконечности.
27. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
28. Основные теоремы о пределах.
29. Первый замечательный предел, следствия из него.
30. Второй замечательный предел, следствия из него.
31. Определение непрерывности функции. Классификация точек разрыва.
32. Определение производной функции.
33. Геометрический и физический смысл производной.
34. Основные правила дифференцирования.
35. Дифференцирование сложной и обратной функций.
36. Производные основных элементарных функций.
37. Производные высших порядков. Правило Лопиталя.
38. Определение и геометрический смысл дифференциала функции.
39. Признак монотонности функции.
40. Необходимое и достаточное условие экстремума.
41. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
42. Выпуклость, вогнутость графика функции. Точки перегиба.
43. Схема полного исследования функции.
44. Понятие неопределенного интеграла и его свойства.
45. Таблица неопределенных интегралов.
46. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям.
47. Понятие определенного интеграла.
48. Геометрический смысл определенного интеграла.
49. Свойства определенного интеграла.
50. Вычисление площадей плоских фигур.

Вопросы к зачету с оценкой

1. Предмет теории вероятностей и математической статистики. Классификация событий.
2. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности.
3. Элементы комбинаторики.
4. Правило суммы и произведения. Действия над событиями. Свойства операций над событиями.
5. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий. Следствия. Теорема сложения вероятностей для совместных событий.
6. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.
7. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
8. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Приближенная формула Пуассона.
9. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
10. Случайные величины и их виды. Закон распределения дискретной СВ.
11. Некоторые законы распределения ДСВ (биномиальный, Пуассона).
12. Математическое ожидание ДСВ. Свойства. Вероятностный смысл математического ожидания.
13. Дисперсия ДСВ. Свойства.
14. Функция распределения вероятностей СВ и ее свойства.
15. Непрерывные СВ. Плотность вероятности НСВ и ее свойства.
16. Генеральная и выборочная совокупности. Способы образования и выборки.
17. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки.
18. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения.
19. Числовые характеристики выборки. Свойства выборочных оценок.
20. Понятие интервальной оценки параметров распределения. Доверительный интервал для оценки математического ожидания (при известной и неизвестной дисперсии) и дисперсии нормально распределенной СВ.
21. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки.
22. Проверка гипотезы о равенстве средних двух совокупностей при известных и неизвестных дисперсиях.
23. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух совокупностей.
24. Проверка гипотез о законах распределения.
25. Сущность и основы дисперсионного анализа.
26. Основная идея дисперсионного анализа.
27. Дисперсионный анализ. Однофакторный комплекс.
28. Дисперсионный анализ. Двухфакторный комплекс.
29. Понятие о корреляционной и функциональной зависимости. Типы корреляции.
30. Коэффициент корреляции и корреляционное отношение, их свойства и оценка.
31. Первичная обработка результатов опыта.
32. Понятие о регрессии. Коэффициент регрессии. Уравнение регрессии. Линейная регрессия.
33. Определение параметров уравнений регрессии методом наименьших квадратов.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

не предусмотрено учебным планом

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

не предусмотрено учебным планом

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Примерный перечень тематики для подготовки доклада к выступлению на конференции:

1. Операции над матрицами.
2. Определители. Разложение определителя по строке и столбцу.
3. Ранг матрицы.
4. Обратная матрица. Матричные уравнения.
5. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Метод Гаусса.
6. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
7. Формулы Крамера.
8. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.
9. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.
10. Скалярное произведение векторов.
11. Векторное произведение векторов.
12. Смешанное произведение векторов.
13. Метод координат на плоскости.
14. Прямая на плоскости, способы задания, метрические задачи.
15. Кривые второго порядка.
16. Функции и их графики.
17. Последовательности и их свойства. Предел последовательности.
18. Предел функции. Замечательные пределы.
19. Непрерывность функции.
20. Производная функции. Производная сложной функции, функции, заданной параметрически, неявно.
21. Дифференциал функции одной переменной.
22. Теоремы о среднем.

23. Правила Лопиталья.
24. Формулы Тейлора.
25. Исследование функций и построение графиков.
26. Неопределенный интеграл, свойства. Основные методы интегрирования.
27. Интегрирование рациональных дробей.
28. Интегрирование иррациональных функций.
29. Интегрирование тригонометрических функций.
30. Определенный интеграл, приемы вычислений.
31. Несобственные интегралы.
32. Приложения определенного интеграла.
33. Дифференциальные уравнения, основные понятия.
34. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными.
35. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
36. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли.
37. Дифференциальные уравнения первого порядка в полных дифференциалах.
38. Алгебра высказываний.
39. Элементы комбинаторики.
40. Случайные события. Действия над ними. Вероятность случайного события.
41. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
42. Формулы полной вероятности, Байеса.
43. Схема испытаний Бернулли.
44. Дискретные случайные величины.
45. Непрерывные случайные величины.
46. Числовые характеристики случайных величин.
47. Генеральная и выборочная совокупности.
48. Способы отбора в выборочную совокупность.
49. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок.
50. Оценка генеральной средней по выборочной.
51. Оценка генеральной дисперсии по выборочной.
52. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.
53. Интервальные оценки мат. ожидания нормального распределения при известном среднем квадратическом отклонении.
54. Интервальные оценки мат. ожидания нормального распределения при неизвестном среднем квадратическом отклонении.
55. Интервальные оценки для среднего квадратического отклонения нормального распределения.
56. Элементы корреляционного анализа. Линейный регрессионный анализ.
57. Основные свойства регрессии.
58. Оценки параметров регрессионной модели по методу наименьших квадратов и свойства этих оценок.
59. Уравнения линейной регрессии.
60. Теснота связи и её оценка по коэффициенту корреляции.
61. Понятие о нелинейной регрессии. Корреляционное отношение. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Семикова Н. М.	Математика и математическая статистика: учебное пособие	Пенза: ПГАУ, 2024	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Рябова Н. Н.	Математика и математическая статистика: учебное пособие	Новосибирск: НГАУ, 2021	Электронный ресурс
Л2.2	Бунтова Е. В.	Математика: учебное пособие	Самара: СамГАУ, 2021	Электронный ресурс
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам			
Э2	Математика, сопромат - лекции, курсовые, типовые задания, примеры решения задач			
Э3	Математика и образование			
Э4	Московский центр непрерывного математического образования			
Э5	Allmath.ru – вся математика в одном месте			

Э6	Образовательный математический сайт
Э7	Математика on-line: справочная информация в помощь студенту
Э8	Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике on-line)
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	OC Windows XP
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.3	Office 2007 Suites
6.3.1.4	MozillaFirefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
256	Лек	Учебная аудитория	Доска классная (1 шт.), стол ученический (2 шт.), стул ученический (2 шт.), кафедра лектора (1 шт.), стол ученический 4-х местный (40 шт.), скамья 4-х местная (40 шт.), огнетушитель ОУ-«3» (2 шт.), подставка для огнетушителя (2 шт.), демонстрационное оборудование (проектор ToshibaTDP-T45 (1 шт.), ноутбук HP250 G5 (1 шт.), экран на штативе (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия
323	Лек	Учебная аудитория	Доска классная, столы 6-ти местн. со скамейкой (24 шт.); демонстрационное оборудование (полотно рулонное на штативе CLassic Libra; переносной мультимедийный комплекс (ноутбук 15.6"HP255 G6 AMD; проектор Toshiba x2000)) и учебно-наглядные пособия
216	Пр	Учебная аудитория	ПК IRU Office 313 Mi3 7100(3,9)/4Gb*500 Gb (15 шт.), монитор 19.5E2016H черный TN LED (15 шт.), экран с электроприводом DRAPER (1 шт.), доска классная (1 шт.), стол компьютерный (учебный) (18 шт.), шкаф 2-х (1 шт.), стул (30 шт.)
246	Пр	Учебная аудитория	Комплект персонального компьютера Квадро-ПК (12 шт.), экран с электроприводом DRAPER BARONET HW (1 шт.), доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), шкаф книжн. 2-х ств. (3 шт.), стол компьютерный (12 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (6 шт.), стул (23 шт.)
314	Пр	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор Acer (1 шт.), интерактивная доска (1 шт.), моноблок Acer Aspire C22-865 (16шт.)) и учебно-наглядные пособия, стол компьютерный (16 шт.), кресла (16 шт.), кондиционер (1 шт.)
123	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля. Студенты, изучающие дисциплину «Математика и математическая статистика», должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками (статистическими сборниками, материалами экономических исследований, статьями из периодических изданий, научными работами, опубликованными в специальных изданиях и т.п.) в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации. Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях. Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для

оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний. Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника бакалавриата.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____