

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет управления
Кафедра бизнес-информатики и высшей математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

Образовательная программа

38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Профиль подготовки
Государственное и муниципальное управление
Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

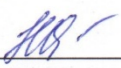
Статус дисциплины: базовая

Махачкала, 2020 год

Рабочая программа дисциплины **Математика** составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриат) от «10» декабря 2014г. № 1567.

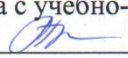
Разработчик: кафедра БИиВМ, Умаргаджиева Н.М. к.ф-м.н, доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры БИиВМ от «10» марта 2020г., протокол № 6

Зав. кафедрой  Омарова Н.О.

на заседании Методической комиссии факультета управления от «13» марта 2020г., протокол № 7.

Председатель  Гашимова Л.Г.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «23» марта 2020г. 

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел программы	Стр.
Аннотация рабочей программы дисциплины	4
1. Цели освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)	6
4. Объем, структура и содержание дисциплины	8
5. Образовательные технологии	18
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	18
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	23
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	40
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	42
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	42
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	43
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	43

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Математика» входит в базовую часть блока 1 дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» (уровень бакалавриат). Дисциплина реализуется на факультете управления кафедрой БИиВМ.

Дисциплина «Математика» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с матричной алгеброй, линейными пространствами, системами линейных уравнений, линейными преобразованиями, квадратичными формами, элементами аналитической геометрии, продуктивными матрицами, моделями Леонтьева, введением в анализ, пределами и непрерывностью функций, основами дифференциального исчисления, интегралами, рядами, теорией вероятности и математической статистики.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных - ОК-3, профессиональных - ПК-6, ПК-7.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме *контроля текущей успеваемости – контрольная работа, коллоквиум, тесты* и промежуточный контроль в форме *экзамена* в первом и во втором семестрах.

Объем дисциплины 7 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 252ч.

Семес тр	Учебные занятия						Форма промежуточно й аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен	
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамене н		
	Все го	из них						
Лекц ии		Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации			
1	108	16		18			74	зачет
2	144	16		18			74+36	экзамен
Итого	252	32		36			184	

заочно

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциров анный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всег о	из них						
Лекц ии		Лабораторн ые занятия	Практиче ские занятия	КСР	консульта ции			
1	72	4		4			64	зачет
2	180	6		4			170	экзамен
Итого	252	10		8			234	

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины соотносятся с общими целями ОПОП ВОпо направлению: **38.03.04** Государственное и муниципальное управление, профиль подготовки: «Государственное и муниципальное управление»

Целями освоения дисциплины «Математика» являются:

- формирование знаний по линейной алгебре, элементам аналитической геометрии, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности;
- получение базовых знаний и формирование основных навыков по математическому анализу, теории вероятностей и математической статистики необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности;
- развитие логического мышления и математической культуры;
- формирование необходимого уровня алгебраической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин;
- раскрытие возможностей обобщения этих методов при построении многомерных геометрий;
- развитие математической культуры и мышления студентов, навыков доказательств;
- развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач экономики и их количественного и качественного анализа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Математика» входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла дисциплин образовательной программы бакалавриата **38.03.04** «Государственное и муниципальное управление»

Дисциплина «Математика» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

Полученные знания могут быть использованы во всех без исключения общепрофессиональных дисциплинах, а так же дисциплинах естественнонаучного цикла.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1,2 семестрах

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знает: понятия, используемые для математического описания экономических задач; содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических задач Умеет: оценка вероятностей наступления всевозможных исходов изучаемых экономических процессов и явлений; использовать основные базовые понятия теории вероятностей и математической статистики для моделирования реальных ситуаций и последующего решения практических задач; строить математические модели случайных явлений и экспериментов, в рамках этих моделей рассчитывать

		различные вероятностные характеристики изучаемых явлений Владеет: расчет вероятностных характеристик случайных величин, использование основных предельных закономерностей теории вероятностей, статистической обработки данных
ПК-6	Владение навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления государственных и муниципальных, предприятий и учреждений политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций	Знает: основы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальных и интегральных исчислений, основы теории вероятностей Умеет: решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; использовать математический язык и математическую символику Владеет: математическими методами работы с количественными данными
ПК-7	Умением моделировать административные процессы и процедуры в органах	Знает: основные математические методы и модели принятия решений; Умеет:

	государственной власти Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления	обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; Владеет: математическими, статистическими и количественными методами решения типовых управленческих задач.
--	---	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет _____7_____ зачетных единиц, _____252_____ академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторн ые занятия	Контроль самост. раб.			
Модуль 1. Линейная алгебра, элементы аналитической геометрии										
1	Линейная алгебра	1		4	4			8	1) Текущий опрос 2) Тестирование 3) Ауд. к/р 4) Домашние задания	
2	Элементы аналитической геометрии	1		2	2			10	1) Текущий опрос 2) Тестирование 3) Ауд. к/р 4) Домашние задания	
	Итого по модулю 1:	36		6	6			24		

	Модуль 2. Дифференциальное исчисление								
1	.Функция. Предел и непрерывность функции одной переменной	1		2	2			8	1) Текущий опрос 2) Тестирование 3) Ауд. к/р 4) Домашние задания
2	Производная функции одной переменной и её применение	1		2	2			8	1) Текущий опрос 2) Тестирование 3) Ауд. к/р 4) Домашние задания
3	Дифференциальное исчисление функции многих переменных	1		2	2			8	1) Текущий опрос 2) Тестирование 3) Ауд. к/р 4) Домашние задания
	<i>Итого по модулю 2:</i>	36		6	6			24	
	Модуль 3. Интегралы. Ряды								
1	Интегралы	1		2	6			14	1) Текущий опрос 2) Тестирование 3) Ауд. к/р 4) Домашние задания
2	Ряды	1		2				12	1) Текущий опрос 2) Тестирование 3) Ауд. к/р 4) Домашние задания
	<i>Итого по модулю 3:</i>	36		4	6			26	
	<i>Итого за семестр:</i>	108		16	18			74	зачет
	Модуль 4. Дифференциальные уравнения								
1	Дифференциальные ур-я.	2		6	6			24	1) Текущий опрос 2) Тестирование 3) Ауд. к/р 4) Домашние задания
	<i>Итого по модулю 4</i>	36		6	6				
	Модуль 5 Теория вероятностей(случайные события)								
1	Модуль 5 Теория вероятности(случайные события)	2		4	6			26	1) Текущий опрос 2) Тестирование 3) Ауд. к/р 4) Домашние задания
	<i>Итого по модулю 5</i>	36		4	6				
	Модуль 6 Теория вероятностей (случайные величины) Мат. статистика								
1	Случайные величины	2		3	3			10	1) Текущий опрос 2) Тестирование 3) Ауд. к/р 4) Домашние задания
2	Выборочный метод	2		1	1			4	1) Текущий опрос 2) Тестирование 3) Ауд. к/р 4) Домашние задания
3	. Статистические оценки параметров распределения	2		2	2			10	1) Текущий опрос 2) Тестирование 3) Ауд. к/р 4) Домашние задания

	Итого по модулю 6	36		6	6			24	
	Модуль 7Подготовка к экзамену	36							Экзамен
	Итого за семестр	14 4		16	18			74+ 36	
	ИТОГО			32	36			252	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль I. Элементы линейной алгебры.

Тема 1. Линейная алгебра.

Матрицы и определители. Матрицы и действия над ними. Основные определения. Действия над матрицами. Транспонирование матриц. Некоторые применения в экономических задачах. Определители и их свойства. Определители II и III порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей. Определители высших порядков. обратная матрица (**самостоятельно**). Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Основные определения. Решение СЛАУ по правилу Крамера. Решение СЛАУ методом Жордана-Гаусса. Однородные СЛАУ. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Пространство R^n . N-мерные векторы и действия над ними. Скалярное произведение векторов. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Понятие базиса пространства R^n . Разложение векторов пространства R^n по его базису. Понятие о квадратичных формах (**самостоятельно**).

Тема 2. Элементы аналитической геометрии

Прямая на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Простейшие примеры. Различные уравнения на прямой: с угловым коэффициентом; общее уравнение; проходящей через данную точку в данном направлении; уравнение пучка прямых; проходящей через две заданные точки; в отрезках. Взаимное расположение двух прямых. Параллельность и перпендикулярность двух прямых. 2. Угол между двумя прямыми. Некоторые применения к экономическим задачам. Понятие о кривых II порядка. Окружность, эллипс, гипербола, их определения, конические уравнения и некоторые другие понятия. Плоскость в пространстве R^3 . Различные уравнения плоскости в R^3 : проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору; общее уравнение; в отрезках. Взаимное расположение двух плоскостей. Угол между двумя плоскостями. Прямая в пространстве R^3 . Различные уравнения прямой в R^3 :

проходящей через данную точку в данном направлении; проходящей через две заданные точки; параметрические уравнения; общие уравнения. Взаимное расположение двух прямых в R^3 . Угол между двумя прямыми в R^3 . Задачи на прямую и плоскость. Расстояние от точки до прямой и до плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Точка пересечения прямой и плоскости.

Модуль 2

Раздел II. Дифференциальные исчисления.

Тема 3. Функция. Предел и непрерывность функции одной переменной

Функция одной переменной. Понятие функции. Основные определения. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Некоторые применения понятия функции. Применение к экономическим задачам. Задачи на проценты. Простые и сложные проценты. Числовая последовательность и ее предел. Понятие о числовой последовательности. Определение числовой последовательности. Формы ее задания. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности и их свойства. Пределы числовых последовательностей и их свойства. Предел функции. Определение предела функции в точке. Односторонние пределы. Теоремы о пределах функций. Два замечательных предела. Раскрытие неопределенностей вида $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $0 \cdot \infty$, 1^∞ . Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Непрерывность функции. Определение непрерывности функции в точке. Односторонняя непрерывность. Теоремы о непрерывных функциях. Понятие о точке разрыва функции. Свойства непрерывных функций.

Тема 4. Производная функции одной переменной и ее применение.

Определение производной и ее геометрический и физический смысл. Дифференцируемость и дифференциал функции. Определение дифференцируемой функции; дифференциал функции; дифференцируемость и непрерывность; применение дифференциала к приближенным вычислениям. Вычисление производных и дифференциалов. Правило нахождения и таблица производных. Производная сложной функции. Обобщенная таблица производных. Производные и дифференциалы высших порядков. Некоторые экономические и другие приложения производных. Экономический смысл производной. Понятие эластичности функции и ее применение. Эластичность спроса относительно цены. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей. Применение производной к исследованию динамики функции. Признак монотонности функции. Экстремум функции. Определение максимума и минимума функции. Стационарные и критические

точки. Необходимое условие существования экстремума. Достаточные условия существования экстремума. Выпуклость, вогнутость, и точки перегиба функции. Определения. Теоремы. Понятие об асимптоте графика функции. Схема исследования функции и построения графика. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции.

Тема 5. Дифференциальное исчисление функции многих переменных

Функция многих переменных, ее предел и непрерывность. Понятие функции многих переменных. Определения и примеры. Предел и непрерывность функции многих переменных. Предел последовательности точек на плоскости. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных. Частные производные функции многих переменных. Частные и полные приращения функции двух переменных. Частные производные 1-го порядка. Частные производные высших порядков. Теорема о смешанных производных. Дифференцируемость и полный дифференциал функции многих переменных. Определение дифференцируемости и полного дифференциала. Полные дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции многих переменных. Локальный экстремум функции многих переменных. Определения локального максимума и минимума. Необходимое условие локального экстремума. Достаточные условия существования локального экстремума. Глобальные экстремумы функции многих переменных. Экстремумы выпуклых (вогнутых) функций. Определение выпуклости (вогнутости) функции многих переменных. Выпуклость (вогнутость) линейной функции и квадратичной формы. Некоторые утверждения о выпуклых (вогнутых) функциях. Экстремумы выпуклых (вогнутых) функций.

Модуль 3 Интегралы. Ряды..

Тема 6. Интегралы.

А. Неопределенный интеграл. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенных интегралов. Таблица неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования.

Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование некоторых рациональных, тригонометрических и иррациональных функций.

В. Определенный интеграл.

Определение определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла. Свойства определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям. Геометрические и другие приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Тема 7. Числовые и степенные ряды.

Числовые ряды. Основные понятия и определения. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. Положительные ряды.

Достаточные признаки сходимости положительных рядов. Определение положительного числового ряда. Достаточные признаки сходимости положительных рядов: признак сравнения; признаки Даламбера и Коши; интегральный признак. Знакопеременные ряды. Определение знакопеременного ряда. Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Степенные ряды. Определение степенного ряда и теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Понятие о рядах Тейлора.

Модуль 4. Дифференциальные уравнения (ДУ)

Тема 8. Дифференциальные уравнения

Понятие о ДУ. Основные определения. Некоторые интегрируемые типы ДУ I порядка. Задача Коши. Некоторые простейшие ДУ I порядка и задача Коши. ДУ I порядка с separable и разделяющимися переменными. Линейные ДУ I порядка. Дифференциальные уравнения II порядка. Некоторые простейшие ДУ II порядка и задача Коши. Линейные однородные ДУ II порядка с постоянными коэффициентами. Уравнения Бернулли. Понятие о разностных уравнениях.

Модуль 5. Теория вероятностей.

Тема 9. Случайные события и их вероятность.

Случайные события. Определение вероятности события. Элементы комбинаторики. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из независимых в совокупности событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Повторение испытаний (формула Бернулли, Теорема Лапласа, Формула Пуассона).

Модуль 6. Теория вероятностей (случайные величины) Мат. статистика

Тема 10. Случайные величины

Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Одинаковое распределение взаимно-независимых случайных величин. Многомерные случайные величины: векторные (многомерные) случайные величины; законы распределения многомерных случайных величин; корреляционный момент двух случайных величин; зависимость и коррелированность случайных величин; условные законы распределения составляющих двумерной случайной величины; условное математическое ожидание. Некоторые задачи распределения случайных величин: биномиальный закон распределения; распределение Пуассона, простейший поток событий; равномерное распределение; показательное распределение; нормальное распределение.

Тема11. Выборочный метод.

Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.

Тема12 .Статистические оценки параметров распределения.

Оценки параметров распределения. Оценка математического ожидания по выборочной отклонения. Оценка дисперсии и среднего квадратичного отклонения. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной. Интервальная оценка. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном среднем квадратическом отклонением. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения. Метод произведений для вычисления выборочных средних и дисперсии. Статистическая гипотеза. Проверка гипотезы. Понятия корреляционного и регрессионного анализов. Коэффициент корреляции и его оценка. Кривая регрессии. Выборочное уравнение прямой линии регрессии.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1.

Раздел I. Линейная алгебра. Элементы аналитической геометрии.

Тема 1. Линейная алгебра.

1.1 Матрицы и определители.

1. Матрицы. Основные определители.
2. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц
3. Определение определителей II и III порядков.
4. Миноры и алгебраические дополнения
5. Свойства определителей.
6. Определители высших порядков.

1.2 Системы линейных алгебраических уравнений

1. Определение СЛАУ Однородные, неоднородные, совместные, определенные и эквивалентные системы Элементарные преобразования СЛАУ
2. СЛАУ. Правило Крамера (теорема и формула).
3. Решение СЛАУ методом Жордана-Гаусса (краткое содержание). Симплексная таблица.
4. Однородные СЛАУ.

Тема 2. Элементы аналитической геометрии

1. Уравнение линии на плоскости. Различные уравнения прямой на плоскости. Параллельность и перпендикулярность 2 прямых. Угол между 2 прямыми.
2. Кривые II порядка: окружность, эллипс, гипербола и парабола, их определения и канонические уравнения
3. Различные уравнения плоскости в R^3 . Взаимное расположение 2 плоскостей. Угол между 2 плоскостями.

Модуль 2. Дифференциальное исчисление.

Тема 3. Функция. Предел и непрерывность функции одной переменной

1. Предел последовательности. Определение предела функции в точке. Односторонние пределы. Основные теоремы о пределах
2. Два замечательных предела и их обобщения.
3. Раскрытие неопределенностей вида: $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $0 \cdot \infty$, 1^∞ , $\infty - \infty$.
4. Сравнение бесконечно малых.
5. Непрерывность функции. Теоремы о непрерывных функциях. Свойства непрерывных функций.
6. Точки разрыва функций

Тема 4. Производная функции одной переменной и ее применение.

1. Определение производной, ее геометрический и физический смысл.
2. Дифференцируемость и дифференциал функции.
 - 1) Определение дифференцируемости функции;
 - 2) дифференциал функции;
 - 3) дифференцируемость и непрерывность;
 - 4) применение дифференциала к приближенным вычислениям.
3. Правила нахождения и таблица производных.
4. Производная сложной функции и обобщенная таблица производных.
5. Производные и дифференциалы высших порядков.
6. Правило Лопиталя.
7. Применение производной к исследованию функций.

Тема 5. Дифференциальное исчисление функции многих переменных

1. Определение функции многих переменных.
2. Частные и полные приращения и частные производные функций многих переменных.
3. Частные производные высших порядков. Теорема о смешанных производных.
4. Полные дифференциалы I, II порядков функций двух переменных.
5. Определение локальных экстремумов. Необходимое условие локального экстремума.
6. Достаточные условия существования локальных экстремумов.
7. Нахождение глобальных экстремумов функции многих переменных.
8. Экстремумы выпуклых, вогнутых функций.

Модуль 3.. Интегралы. Ряды.

Тема 6. Интегралы

6.1. Неопределенные интегралы. Основные методы интегрирования.

1. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
Свойства неопределенных интегралов.
2. Таблица неопределенных интегралов.
3. Основные методы интегрирования: непосредственное, заменой переменной и по частям.
4. Интегрирование некоторых рациональных, тригонометрических и иррациональных функций.

6.2 Определенный интеграл.

1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
Определение определенного интеграла.
2. Свойства определенных интегралов и формула Ньютона-Лейбница.
3. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям.

6.3. Приложения определенного интеграла

1. Геометрические и другие приложения определенного интеграла.
2. Несобственные интегралы.

2 семестр

Модуль 4. Дифференциальные уравнения

Тема 8: Дифференциальные уравнения.

1. Основные понятия, определения и утверждения.
2. ДУI-го порядка с разделенными и разделяющимися переменными.
3. Линейные ДУI-го порядка
4. ДУII-го порядка. Общие понятия.
5. Линейные однородные и неоднородные ДУII-го порядка с постоянными коэффициентами.
6. Понятие о системах ДУ

Модуль 5 Теория вероятностей (случайные события).

Тема 9. Случайные события и их вероятность

9.1

1. Основные понятия ТВ.
2. Классическое и статистическое определения вероятности.
3. Элементы комбинаторики. Применение формул комбинаторики при вычислении вероятностей

9.2 Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

1. Сумма и произведение событий.
2. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
3. Теорема умножения вероятностей.
4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

9.3 Повторение испытаний

1. Повторение испытаний
2. Формула Бернулли.
3. Теоремы Лапласа.

Модуль 6 Теория вероятностей (случайные величины) Мат. статистика

Тема 10. Случайные величины

1. Понятие случайной величины. Закон распределения ДСВ
2. Функция распределения вероятностей случайной величины
3. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины
4. Числовые характеристики СВ.
 1. Математическое ожидание и ее свойства.
 2. Дисперсия СВ. Свойства дисперсии.

Тема 11. Выборочный метод.

1. Выборочный метод.
2. Эмпирические функции распределения.
3. Полигон и гистограмма

Тема 12. Статистические оценки параметров распределения.

1. Интервальные оценки.
2. Метод произведений

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий:

- во время лекционных занятий используется презентация с применением слайдов с графическим и табличным материалом, что повышает наглядность и информативность используемого теоретического материала;
- практические занятия предусматривают использование групповой формы обучения, которая позволяет студентам эффективно взаимодействовать в микрогруппах при обсуждении теоретического материала;
- использование тестов для контроля знаний во время текущих аттестаций и промежуточной аттестации;
- подготовка рефератов и докладов по самостоятельной работе студентов и выступление с докладом перед аудиторией, что способствует формированию навыков устного выступления по изучаемой теме и активизирует познавательную активность студентов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Изучение курса «Математика» предусматривает работу с основной специальной литературой, дополнительной обзорного характера, а также выполнение домашних заданий.

Самостоятельная работа студентов должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы, их содержание и форма контроля приведены в форме таблицы.

Наименование тем	Содержание самостоятельной	Форма контроля
------------------	----------------------------	----------------

	работы	
<i>Тема 1.. Линейная алгебра</i>	Самостоятельное изучение тем: Системы линейных алгебраических уравнений на число. уравнений. Линейное пространство. Линейные операторы. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе. Плоскость в пространстве. Аффинные пространства Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе.	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа.
<i>Тема.2. Элементы аналитической геометрии</i>	Прямая в пространстве R^3. Различные уравнения прямой в R^3: проходящей через данную точку в данном направлении; проходящей через две заданные точки; параметрические уравнения; общие уравнения. Взаимное расположение двух прямых в R^3. Угол между двумя прямыми в R^3. Задачи на прямую и плоскость	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа.
<i>Тема 3 Функция. Предел и непрерывность функции одной переменной</i>	Самостоятельное изучение тем: Предел функции Непрерывность функции формы Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе.	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа.

<i>Тема 4. Производная функции одной переменной и ее применение.</i>	Самостоятельное изучение тем: Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях. Применение производной для исследования динамики функции Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач по всем темам, подготовк к контрольной работе.	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа.
<i>Тема5. Дифференциальное исчисление функции многих переменных</i>	Изучение тем: Дифференцируемость и дифференциал функции. Определение дифференцируемой функции; дифференциал функции; дифференцируемость и непрерывность; применение дифференциала к приближенным вычислениям. Вычисление производных и дифференциалов. Правило нахождения и таблица производных. Производная сложной функции. Обобщенная таблица производных. Производные и дифференциалы высших порядков. Некоторые экономические и другие приложения производных. Экономический смысл производной. Понятие эластичности функции и ее применение. Эластичность спроса относительно цены. Подготовка к контрольной работе	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа.
<i>Тема6. Интегралы</i>	Самостоятельное изучение тем: Приближенное вычисление определенного интеграла. Несобственные интегралы Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач по всем темам, подготовка к занятиям Ряд Тейлора Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе. контрольной работе. Подготовка к зачету	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа.

<i>Тема7. Числовые и степенные ряды</i>	. Числовые ряды. Основные понятия и определения. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд.. Положительные ряды. Достаточные признаки сходимости положительных рядов:признак сравнения; признаки Даламбера и Коши; интегральный признак. Знакопеременные ряды; абсолютная и условная сходимости; Теорема Лейбница.. Решение задач Подготовка к контрольной работе	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа. зачет
<i>Тема8. Дифференциальные уравнения (ДУ)</i>	Дифференциальные уравнения второго порядка. Системы дифференциальных уравнений. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе.	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа.
<i>Тема 9. Случайные события и их вероятность.</i>	Случайные события. Определения и формулы комбинаторики с примерами применения при нахождении вероятностей. Определения суммы и произведения 2-х событий с обобщениями, пояснениями и примерами. Зависимые, независимые события, условная вероятность, определения, обобщения и примеры. Формула полной вероятности. Постановка задачи, вывод формулы и пример. Формула Байеса. . Формула Бернулли Локальная теорема Лапласа: постановка задачи, пояснения и формулировка теоремы. Формула Пуассона: постановка задачи, пояснения и формулировка теоремы. Интегральная теорема Лапласа: постановка задачи, пояснения и формулировка теоремы. Вероятность отклонения относительной частоты от	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа.

	постоянной вероятности в независимых испытаниях: постановка задачи и вывод формулы.	
<i>Тема 10. Случайные величины</i>	Самостоятельное изучение тем: Многомерные случайные величины: векторные (многомерные) случайные величины; законы распределения многомерных случайных величин; корреляционный момент двух случайных величин; зависимость и коррелированность случайных величин; условные законы распределения составляющих двумерной случайной величины; условное математическое ожидание. Некоторые задачи распределения случайных величин: биномиальный закон распределения; распределение Пуассона, простейший поток событий; равномерное распределение; показательное распределение; нормальное распределение.	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа.
<i>Тема 11 Выборочный метод.</i>	Изучение теоретического материала, Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Решение задач.	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа.
<i>Тема 12. Статистические оценки параметров распределения</i>	Самостоятельное изучение тем: Статистическая оценка параметров распределения Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа. Экзамен

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знает: понятия, используемые для математического описания экономических задач; содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических задач Умеет: оценка вероятностей наступления всевозможных исходов изучаемых экономических процессов и явлений; использовать основные базовые понятия теории вероятностей и математической статистики для моделирования реальных ситуаций и последующего решения практических задач; строить математические модели случайных явлений и экспериментов, в рамках этих моделей рассчитывать различные вероятностные характеристики изучаемых явлений Владеет: расчет вероятностных характеристик случайных	Устный опрос, решение задач, тестирование

		величин, использование основных предельных закономерностей теории вероятностей, статистическая обработки данных	
ПК-6	Владение навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления государственных и муниципальных, предприятий и учреждений политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций	Знает: основы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальных и интегральных исчислений, основы теории вероятностей Умеет: решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; использовать математический язык и математическую символику Владеет: математическими методами работы с количественными данными	Устный опрос, решение задач, тестирование
ПК-7	Умением моделировать административные процессы и процедуры в	Знает: основные математические методы и модели принятия решений; Умеет:	Устный опрос, решение задач, тестирование

	органах государственной власти Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления	обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; Владеет: математическими, статистическими и количественными методами решения типовых управленческих задач.	
--	---	--	--

7.2. Типовые контрольные задания

Текущий контроль успеваемости в форме опросов, тестов, решения задач и промежуточный контроль в форме экзамена в первом и во втором семестрах.

Образец тестового задания по первому модулю

1. Вопрос

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$. Найти сумму элементов

матрицы AB

1) 53 2) 50 3) 45 4) 35

2. Вопрос

Вычислить определитель $\Delta = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ -2 & 3 & 5 \end{vmatrix}$

1) 6 2) 4 3) 8 4) 9

3. Вопрос

Найти сумму элементов обратной матрицы A^{-1} , для заданной матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

1) 0 2) 10 3) 5 4) 8

4. Вопрос

Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 1 & -2 \\ 3 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

- 1) 2 2) 4 3) 1 4) 3

5. Вопрос

Найти базисное решение системы, считая x_3 - свободной переменной

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ 3x_1 + x_2 - 4x_3 = 4 \end{cases}$$

- 1 (1;1;0)
2 (2;1;0)
3 (3;0;1)
4 (8;0;5)

6. Вопрос

Найти длину вектора $\vec{a}(-1;-1;2)$

1. $\sqrt{6}$
2. 0
3. 2
4. 6

7. Вопрос

При каком λ векторы $\vec{a}(2\lambda;-4)$, $\vec{b}(1;2)$ линейно зависимы

- 1)-1
2)-3
3)6
4)10

8. Вопрос

Даны точки $A(1;2)$, $B(3;4)$, $C(4;1)$. Найти скалярное произведение векторов $\vec{x} = \vec{AB}$, $\vec{y} = \vec{BC}$

- 1)-4
2)-1
3)12
4)-8

9. Вопрос

Дан треугольник с вершинами $A(1;3)$, $B(2;1)$, $C(4;4)$. Найти косинус угла при вершине A

- 1) $\cos \varphi = \frac{1}{5\sqrt{2}}$

$$2) \cos \varphi = \frac{17}{5\sqrt{13}}$$

$$3) \cos \varphi = \frac{3}{5\sqrt{2}}$$

$$4) \cos \varphi = \frac{3}{4}$$

10. Вопрос

Укажите множество всех значений λ , при которых система векторов $\bar{x} = (1; 2; 3)$, $\bar{y} = (-1; \lambda; 1)$, $\bar{z} = (1; 0; 1)$ будет линейно независима

$$1) \lambda \neq 2$$

$$2) \lambda = 4$$

$$3) \lambda < 0$$

$$4) \lambda \geq 4$$

11. Вопрос

Найти матрицу линейного преобразования $f: R^2 \rightarrow R^2$, заданного

$$\text{формулами } \begin{cases} y_1 = 2x_1 - x_2, \\ y_2 = x_1 + 3x_2. \end{cases}$$

$$1) \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$2) \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$3) \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$4) \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

12. Вопрос

Записать матрицу квадратичной формы $b(x_1, x_2) = 4x_1^2 - 2x_1x_2 + 5x_2^2$

$$1) \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$$

$$2) \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$3) \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 3/2 \end{pmatrix}$$

$$4) \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Образец тестового задания

2семестр

1.Вопрос

Чтобы определить, насколько изменится среднее значение результативного признака при увеличении факторного признака на единицу, необходимо

- 1) вычислить параметры уравнения регрессии
- 2) построить комбинационное распределение
- 3) вычислить коэффициент корреляции
- 4) построить аналитическую группировку

2.Вопрос

Частотами называются

- 1) величины, показывающие, сколько раз повторяется данный вариант
- 2) отдельные значения варьирующего признака
- 3) отдельные значения ряда
- 4) отдельные значения варьирующего ряда

3.Вопрос

4.Факторные взаимосвязи изучаются методом

- 1) корреляционно-регрессионным
- 2) группировок
- 3) индексным
- 4) балансовым

5.Вопрос

Сущность выборочного наблюдения состоит в том, что обследуется часть совокупности с целью получения обобщающих показателей

- 1) по всей генеральной совокупности
- 2) по обследованной части совокупности
- 3) по всей генеральному ряду
- 4) по динамическому ряду

6.Вопрос

Аддитивная модель содержит компоненты в виде

- 1) слагаемых
- 2) комбинации слагаемых и сомножителей
- 3) сомножителей
- 4) отношений

7.Вопрос

В стационарном временном ряде трендовая компонента

- 1) отсутствует

- 2) имеет линейную зависимость от времени
- 3) имеет нелинейную зависимость от времени
- 4) присутствует

8.Вопрос

Величина коэффициента регрессии показывает

- 1) среднее изменение результата при изменении фактора на одну единицу измерения
- 2) среднее изменение фактора при изменении результата на одну единицу измерения
- 3) на сколько процентов изменится результат при изменении фактора на 1 %
- 4) значение тесноты связи между фактором и результатом

9.Вопрос

Временным рядом является совокупность значений

- 1) экономического показателя за несколько последовательных моментов (периодов) времени
- 2) последовательных моментов (периодов) времени и соответствующих им значений экономического показателя
- 3) экономических однотипных объектов по состоянию на определенный момент времени
- 4) экономического показателя для однотипных объектов на определенный момент времени

10.Вопрос

Величина коэффициента эластичности показывает

- 1) на сколько процентов изменится в среднем результат при изменении фактора на 1 %
- 2) во сколько раз изменится в среднем результат при изменении фактора в два раза
- 3) предельно допустимое изменение варьируемого признака
- 4) предельно возможное значение результата

11.Вопрос

Закон больших чисел утверждает, что

чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением,
тем лучше проявляется общая закономерность

чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем хуже
проявляется общая закономерность

чем меньше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем лучше
проявляется общая закономерность

все ответы неверны

12.Вопрос

Основные стадии экономико-статистического исследования включают: а) сбор первичных данных, б) статистическая сводка и группировка данных, в) контроль и управление объектами статистического изучения, г) анализ статистических данных

- 1) в) а, б, г
- 2) а) а, б, в
- 3) б) а, в, г
- 4) г) б, в, г

13.Вопрос

Статистика как наука изучает

- 1) массовые явления
- 2) единичные явления
- 3) массовые события
- 4) периодические события

14.Вопрос

Статистический показатель дает оценку свойства изучаемого явления

- 1) количественную
- 2) Качественную
- 3) количественную и качественную
- 4) все ответы неверны

15.Вопрос

В линейной регрессии $Y=b_0+b_1X+e$ коэффициентом регрессии является

- 1) b_1
- 2) Y
- 3) X
- 4) b_0

16.Вопрос1

Величина коэффициента детерминации

- 1) характеризует долю дисперсии зависимой переменной y , объясненную уравнением, в ее общей дисперсии
- 2) рассчитывается для оценки качества параметров уравнения регрессии
- 3) характеризует долю дисперсии остаточной величины в общей дисперсии зависимой переменной y
- 4) оценивает статистическую значимость

17.Вопрос

Статистика изучает явления и процессы посредством изучения

- 1) признаков различных явлений

- 2) определенной информации
- 3) статистических показателей
- 4) признаков информации

18.Вопрос

Основными задачами статистики на современном этапе являются:

а) исследование преобразований экономических и социальных процессов в обществе; б) анализ и прогнозирование тенденций развития экономики; в) регламентация и планирование хозяйственных процессов

- 1) а, в
- 2) а, б
- 3) б, в
- 4) б

-

19.Вопрос

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-1	3	6	7	8
p	0,1	0,4	0,3	0,1	0,1

Тогда $P(3 < X \leq 7)$ равна:

- 1) 0,8;
- 2) 0,3;
- 3) 0,7;
- 4) 0,4.

20.Вопрос1

. Опыт произвели n раз, событие A при этом произошло m раз. Найти частоту появления события A : $n=1000$; $m=100$

- 1) 0,75
- 2) 1
- 3) 0,5
- 4) 0,1

21.Вопрос

В группе 8 девушек и 6 юношей. Их разделили на две равные подгруппы. Сколько исходов благоприятствуют событию: все юноши окажутся в одной подгруппе?

- 1) 8
- 2) 168
- 3) 840
- 4) 56

22. Вопрос

Случайная величина $Z = 3X + 3Y + 2$. Найти $D(Z)$

- 1) 47.75;
- 2) 45.75;
- 3) 15.25;
- 4) 17.25;
- 5д) нет правильного ответа

23. Вопрос

Непрерывная случайная величина X задана своей функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ 0.5x - 0.5, & 1 \leq x \leq 3 \\ 1, & x \geq 3 \end{cases}$$

Найти $P(X \in (0.5; 2))$

- 1) 0.5;
- 2) 1;
- 3) 0;
- 4) 0.75;
- 5) нет правильного ответа

24. Вопрос. Непрерывная случайная величина X задана своей плотностью

вероятности $f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ C(x-1)^2, & 1 \leq x \leq 2 \\ 0, & x \geq 2 \end{cases}$. Найти $P(X \in (1.5; 2))$.

- 1) 0.125;
- 2) 0.875;
- 3) 0.625;
- 4) 0.5;
- 5) нет правильного ответа

25. Вопрос

Случайная величина X распределена нормально с параметрами $\mu = 8$ и $\sigma = 3$.

Найти $P(X \in (5;7))$

- 1) 0.212;
- 2) 0.1295;
- 3) 0.3413;
- 4) 0.625;
- 5) нет правильного ответа

Примерные варианты контрольной работы по модулю

Примерный вариант контрольной работы №1

1. Найти обратную матрицу для матрицы A .

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Решить систему линейных уравнений двумя методами: методом Крамера и матричным методом (методом обратной матрицы).

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 4 \\ 2x_1 - x_2 = 3 \end{cases}$$

3. Найти общее и базисное решения системы линейных уравнений.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 3 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 4 \end{cases}$$

4. Вычислить определитель, разложив по элементам первой строки.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & -1 \\ -2 & 1 & 5 \end{vmatrix}$$

5. Матрицы и действия над ними.

Примерный вариант контрольной работы №2

1. Даны векторы $a_1 = (2; 0; 8)$, $a_2 = (-10; 3; 0)$, $a_3 = (-3; 5; -1)$. Показать, что векторы a_1 , a_2 , a_3 образуют базис в R^3 и разложить вектор $v = (3, -4, 2)$ по этому базису.

2. Дана матрица A , требуется найти собственные значения и собственные

векторы матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 21 \\ 21 & 2 & 16 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

3. Выразить координаты образа $y = (y_1, y_2, y_3)$ элемента $x = (1; 2; 4)$ через координаты прообраза, зная матрицу линейного оператора $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$: $A = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 3 \\ 1 & 0 & -3 \\ 6 & 4 & 1 \end{pmatrix}$.
4. Установить знакоопределенность квадратичной формы $f = x_1^2 + 2x_1x_2 - 2x_2^2 + 3x_1x_3 + 4x_3^2 - 6x_2x_3$.
5. Проверить взаимное расположение векторов (ортогональность, коллинеарность) и найти угол между векторами: $a_1 = (2; 0; 8)$, $a_2 = (-10; 3; 0)$.

Примерный вариант контрольной работы №3

1. Даны вершины треугольника $A(-2; 0)$, $B(2; 4)$, $C(4; 0)$. Составить уравнения высоты AD , медианы AE и найти их длины.
2. Построить линии, определяемые уравнениями:
 а) $x^2 - 4y^2 + 6x + 5 = 0$; б) $y = 2 + \sqrt{6 - 2x}$; в) $y^2 + 4y + 4x^2 - 16x + 16 = 0$.
3. При каком значении параметра t прямые, заданные уравнениями $3tx - 8y + 1 = 0$ и $(1+t)x - 2ty = 0$, параллельны?
4. Составьте уравнение плоскости, зная, что точка $A(1, -1, 3)$ служит основанием перпендикуляра, проведенного из начала координат к этой плоскости.
5. Написать уравнение плоскости, проходящее через две точки $M_1(1, 2, 3)$ и $M_2(2, 1, 1)$ перпендикулярно к плоскости $3x + 4y + z - 6 = 0$.
6. Исследовать, есть ли общая точка у трех плоскостей $(p_1): x + y + z - 1 = 0$; $(p_2): x - 2y - 3z - 5 = 0$; $(p_3): 2x - y - 2z - 8 = 0$.

Примерный вариант контрольной работы №4

№ 1.

1. Решить неравенства: а) $|x - 2| < 5$, б) $|x + 3| > 2$.
2. Найти область определения и область значения функции: $y = \sqrt{x^2 - x}$.
3. Определить четность (нечетность) функции: $f(x) = \cos 2x + x \sin x$
4. Найти пределы:
- 1) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 + 3x - 2}{3x^2 + 4x - 4}$ при: а) $x_0 = 3$; б) $x_0 = 2$; в) $x_0 = \infty$
- 2) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x-1} - \sqrt{7-x}}{x-4}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\arctg 3x}$; 4) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+5}{2n-3} \right)^{2n+1}$
5. Перечислите основные свойства предела функции.

6.Какая функция называется сложной? Установить названия следующих сложных функций: 1) $y = (x^2 - 1)^4$; 2) $y = 2^{\sin x}$; 3) $y = \ln(2x + 1)$; 4) $y = 3^{\lg x}$; 5) $y = \sqrt{2x - 1}$.

Примерный вариант контрольной работы №5

1) Найти производную:

а) $y = \frac{x^4 - 8x^2}{2(x^2 - 4)}$,

б) $y = \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{1 + x^2} - 1}{x}$,

2) Составить уравнение касательной:

$$y = \frac{x^{29} + 6}{x^4 + 1}, \quad x_0 = 1.$$

3) Провести полное исследование функции и построить ее график:

$$y = \frac{2}{x^2 + 2x}.$$

4) Дифференцируемость функции в точке. Необходимое условие дифференцируемости.

5) Направление выпуклости, точки перегиба графика функции.

6) Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = \sin 2x$ на отрезке

$$\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right].$$

Контрольные вопросы к зачету для промежуточного контроля

Модуль1.

1. Определители. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей.
2. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные определения.
3. n -мерные векторы. Скалярное произведение векторов, их свойства. Параллельность и перпендикулярность векторов.
4. Линейная зависимость, независимость векторов. Определения, некоторые утверждения.
5. Размерность и базис линейного пространства. Разложение векторов по базису.
6. Различные уравнения прямой на плоскости.

7. Взаимное расположение двух прямых. Угол между двумя прямыми.
8. Различные уравнения плоскости в пространстве R^3 .
9. Взаимное расположение двух плоскостей. Угол между двумя плоскостями.
10. Различные уравнения прямой в R^3 .
11. Взаимное расположение двух прямых в R^3 .

Модуль 2.

12. Функция. Основные определения.
13. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
14. Простые и сложные проценты. Определения, формулы и примеры.
15. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности и их свойства.
16. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Теоремы о пределах функций.
17. Неопределённости вида $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, 0 \cdot \infty, \infty - \infty$. Определения и методы раскрытия.
18. Определение непрерывности функции в точке. Односторонняя непрерывность. Свойства функций, непрерывных на $[a; b]$.
19. Определение производной функции, её геометрический, физический и экономический смысл.
20. Дифференцируемость и дифференциал функции одной переменной. Определения и теорема.
21. Правило нахождения и таблица производных.
22. Производная сложной функции. Теорема. Обобщённая таблица производных.
23. Эластичность функции и её применение. Эластичность спроса относительно цены.
24. Экстремум функции одной переменной. Необходимое условие экстремума.
25. Достаточное условие существования экстремума функции одной переменной. Теоремы.
26. Схема исследования функции и построения графика.
27. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции.
28. Частные и полные приращения функции многих переменных. Частные производные I и высшего порядков. Смешанные производные.
29. Дифференцируемость функции многих переменных и полный дифференциал. Определения и теорема.
30. Локальные экстремумы функции многих переменных. Определения. Необходимые условия существования локальных экстремумов. Теорема.
31. Достаточные условия существования локальных экстремумов функции многих переменных. Теоремы.

Модуль 3

1. Первообразная функция и неопределённый интеграл. Определения. Свойства неопределённых интегралов.
2. Таблица неопределённых интегралов. Основные методы нахождения неопределённых интегралов.
3. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определение и свойства определённых интегралов.
4. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование определённых интегралов заменой переменной и по частям.
5. Геометрическое и другие приложения определённых интегралов.
6. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд.
7. Положительные ряды. Достаточные признаки сходимости.
8. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Теорема Лейбница.
9. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости. Понятие о рядах Тейлора.

I курс 2 сем.

Контрольные вопросы к экзамену для промежуточного контроля **Модуль 4.**

1. Понятие о ДУ. Основные определения ДУ I-го порядка. Задача Коши.
2. ДУ I-го порядка с разделёнными и разделяющимися переменными.
3. Линейные ДУ I-го порядка.
4. Линейные ДУ II-го порядка. Свойства решений.
5. Линейные однородные ДУ II-го порядка с постоянными коэффициентами.
6. Линейные неоднородные ДУ II-го порядка с постоянными коэффициентами.

Модуль 5.

7. Случайные события. Основные определения с примерами.
8. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности с пояснениями и примерами.
9. Определения и формулы комбинаторики с примерами применения при нахождении вероятностей.
10. Определения суммы и произведения 2-х событий с обобщениями, пояснениями и примерами.
11. Теорема сложения вероятностей 2-х несовместных событий со следствиями и доказательствами.
12. Зависимые, независимые события, условная вероятность, определения, обобщения и примеры.
13. Теорема умножения вероятностей 2-х независимых событий с доказательствами и примером.

14. Теорема умножения вероятностей 2-х зависимых событий с доказательствами и примером.
15. Вероятность появления хотя бы одного из независимых в совокупности событий с доказательством и примером.
16. Теорема сложения вероятностей 2-х совместных событий с доказательством и примером.
17. Формула полной вероятности. Постановка задачи, вывод формулы и пример.
18. Формула Байеса. Постановка задачи, вывод формулы и пример.
19. Формула Бернулли. Постановка задачи, вывод формулы и пример.
20. Локальная теорема Лапласа: постановка задачи, пояснения и формулировка теоремы.
21. Формула Пуассона: постановка задачи, пояснения и формулировка теоремы.
22. Интегральная теорема Лапласа: постановка задачи, пояснения и формулировка теоремы.
23. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях: постановка задачи и вывод формулы.

Модуль 6.

1. Дискретные и непрерывные СВ. Закон распределения ДСВ. Многоугольник распределения. Определения, пояснения и примеры.
2. Биноминальный закон распределения: постановка задачи, обоснование записи закона и пример.
3. Интегральная ф-я распределения $F(x)$: определение и пример нахождения функции $F(x)$ с построением ее графика.
4. Свойства интегральной функции $F(x)$ с доказательствами и примерами.
5. Дифференциальная функция распределения $f(x)$: определения и свойства с доказательствами.
6. Математическое ожидание ДСВ: определение, пример и обоснование вероятностного смысла $M(X)$.
7. Математическое ожидание НСВ: пояснение и обоснование определения.
8. Свойства математического ожидания с доказательствами.
9. Дисперсия: понятия отклонения, квадрата отклонения ДСВ и записи законов их распределения. Определение дисперсии ДСВ X и формула ее нахождения.
10. Определение дисперсии для НСВ X . Свойства дисперсии с доказательствами.
11. Вывести формулу нахождения дисперсии: $D(x) = M(x^2) - M^2(X)$.
12. Нахождение $M(X)$ по формуле: $M(X) = np$. Формулировка теоремы, доказательство и пример.
13. Нахождение $D(x)$ по формуле $D(x) = npq$. Формулировка, доказательство и пример.

14. Определение среднего квадратического отклонения и теорема о среднем квадратическом отклонении суммы и взаимно независимых СВ.
15. Одинаково распределенные и взаимно независимые СВ и теорема о числовых характеристиках их среднего арифметического.
16. Распределение Пуассона. Простейший поток событий.
17. Равномерное распределение НСВ: определение, вывод формул для функций $f(x)$, $F(x)$, их графики.
18. Вывод формул для числовых характеристик равномерно распределенной на $[a;b]$ НСВ X .
19. Показатели распределения НСВ X : определение, вывод формул для функций $f(x)$, $F(x)$, их графики и числовые характеристики для X .
20. Нормальное распределение для НСВ X : определение, график для $f(x)$, смысл параметров, формулы нахождения вероятностей, правило 3 σ .
21. Понятие о многомерных СВ. Закон распределения для двумерной дискретной СВ.
22. Корреляционный момент: определение, теорема с доказательством, следствие и замечание.
23. Коэффициент корреляции случайных величин X и Y .
Коррелированность и зависимость. Определения и пояснения.
24. Модуль 3
25. Элементы математической статистики.
26. Понятие о выборочном методе. Основные определения и пояснения.
27. Статистические распределения выборки: основные пояснения, определения и примеры.
28. Полигон и гистограмма: определения, пояснения и примеры.
29. Эмпирическая функция распределения: определение, свойства функции $F^*(x)$ и пример.
30. Оценка параметров по выборке: пояснения и определения смещенности, состоятельности и эффективности оценки.
31. Генеральная и выборочная средние. Оценка генеральной средней.
32. Генеральная и выборочная дисперсии. Оценка генеральной дисперсии.
33. Исправленная дисперсия. Эмпирический стандарт.
34. Интервальные оценки, понятия точечного и интервальной оценок неизвестных параметров, доверительной вероятности и доверительного интервала.
35. Доверительный интервал для оценки неизвестного математического ожидания при нормальном распределении с выбором результата.
36. Доверительный интервал для оценки неизвестного среднего квадратического отклонения с нормального распределения.
37. Метод произведения для вычисления выборочной средней и выборочной дисперсии.
38. Понятие корреляционного и регрессивного анализов и их основные задачи.

39. Выборочный коэффициент корреляции. Обоснование формулы и пояснения.
40. Корреляционная таблица.
41. Кривые регрессии.
42. Выборочные уравнения прямой линии регрессии: постановка задачи, краткое пояснение и результат.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - до 100 баллов,
- - выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – до 100 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - до 100 баллов,
- письменная контрольная работа - до 100 баллов,
- тестирование – до 100 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Велиев Э. Б. Высшая математика : учеб. пособие для экон. вузов. Ч.1 / Велиев, Эзедин Бабаевич, А. М. Магомедов ; Дагест. гос. ун-т. - Изд. 7-е, перераб. и доп. - Махачкала : Деловой мир, 2014. - 224 с.

2. Гулиян Б.Ш. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс] : учебник / Б.Ш. Гулиян, Р.Я. Хамидуллин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. — 712 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17023.html> (1.09.18).

3. Кузнецов Б.Т. Математика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Б.Т. Кузнецов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 719 с. — 5-238-00754-X. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71018.html> (1.09.18).

4. Математика для экономистов и менеджеров : учеб. для студентов вузов / под ред. Н. Ш. Кремера; Финанс. ун-т при Правительстве РФ. - М. : КНОРУС, 2015. - 479,[1] с. - (Бакалавриат).

5.Макаров, С.И. Математика для экономистов : учеб. пособие для студентов, обуч. по специальностям "Финансы и кредит", "Бух. учёт, анализ и аудит", "Мировая экономика" / С. И. Макаров. - 2-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2008. - 263,[1] с. - Рекомендовано УМО.

6.Шевалдина О.Я. Математика в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Я. Шевалдина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 188 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66165.html> (1.09.18).

б) дополнительная литература:

1.Велиев Э. Б. Практикум по курсу "Математика в экономике" : [учеб. пособие: в 2 ч.]. Ч.1 : Линейная алгебра / Велиев, Эзедин Бабаевич ; М-во образования и науки РФ, Дагест. гос. ун-т. - Махачкала : [Деловой мир], 2015. - 265 с.

2. Красс М. С. Математика для экономистов : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по специальностям 060400 "Финансы и кредит", 060500 "Бух. учёт, анализ и аудит", 060600 "Мир. экон.", 351200 "Налоги и налогообложения" / Красс, Максим Семёнович, Б. П. Чупрынов. - СПб. [и др.] : Питер, 2010. - 464 с. - (Учебное пособие). - Рекомендовано УМО.

3.Кундышева, Е. С. Математика : учеб. пособие для экономистов / Кундышева, Елена Сергеевна. - 2-е изд. - М. : Дашков и К, 2006. - 534 с.

4. Математика. Математический анализ для экономистов : учебник: [для вузов по соц.-экон. специальностям] / О.И.Ведина, В.Н.Десницкая.

Г.Б.Варфоломеева, А.Ф.Тарасюк; под ред. А.А.Гриба, А.Ф.Тарасюка. - М. : Филинь: Рилант, 2001. - 353,[1] с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 346. - Алф. указ.: с. 347-352.

5. Малугин В. А. Математика для экономистов: Линейная алгебра : курс лекций / Малугин, Виталий Александрович. - М. : Эксмо, 2006. - 216 с. - (Высшее экономическое образование). - Допущено УМО.

6.Малугин В. А. Математика для экономистов: математический анализ : задачи и упражнения: [учеб. пособие] / Малугин, Виталий Александрович. - М. : Эксмо, 2006. - 283,[4] с. - (Высшее экономическое образование). - Допущено УМО.

7. Макаров С. И. Математика для экономистов : учеб. пособие для студентов вузов / Макаров, Сергей Иванович. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2011.- 263с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1)еLIBRARY.RU[Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2017). — Яз. рус., англ.

2)Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).

3) Электронный каталог НБ ДГУ[Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины «Математика» предполагает овладение материалами лекций, учебников, творческую работу студентов в ходе проведения практических

занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.

Овладение дисциплины поможет студентам получить современные представления по современным проблемам использования математики в экономике.

Изучение дисциплины сводится к подготовке специалистов, обладающих знаниями, необходимыми для ведения своей профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины «Математика» должно формировать у них основных математических понятий; ознакомление с возможными приложениями этих понятий и методов при моделировании явлений и процессов в природе и обществе.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям.

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия. К каждому занятию студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебникам и конспектам лекций. Для успешной подготовки устных сообщений на практических занятиях студенты в обязательном порядке, кроме рекомендуемой к изучению литературы, должны использовать публикации по изучаемой теме в журналах, на различных веб – сайтах.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Электронный образовательный портал (доступ в кабинете 402).

Мультимедийные презентации, видеолекции.

Использование интерактивных методов преподавания, дискуссий, контрольных и практических заданий с обратной связью.

Электронные учебные материалы

Система дистанционного образования для сопровождения самостоятельной работы студентов (методические материалы: текстовые, аудио и видеофайлы, индивидуальные задания, тесты и т.д.).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Лекционный зал на 50-60 человек, стандартная учебная аудитория для группы на 20-25 чел, мультимедиапроектор, ноутбук, доска, наглядные пособия, специализированная мебель: столы, стулья.