Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.07.2025 16:25:41
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Математика
наименование дисциплины по ОПОП и код по ФГОС ВО

для направления 08.03.01 «Строительство»
шифр и полное наименование направления

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование зданий и сооружений»

факультет Архитектурно-строительный
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра «Высшая математика»
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная курс 1, 2 семестр 1,2,3
очная, очно-заочная, заочная, др.

**г. Махачкала 2021г**

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование зданий и сооружений»

**Разработчик** _____ **Гаджиев М.М., к.ф-м.н., доцент**
**подпись**

«17» 03 2021г.

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)**
_____ **А.М. Нурмагомедов к.ф-м.н., доцент**
**подпись** **(ФИО уч. степень, уч. звание)**

«17» 03 2021г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СКиГТС от 11.05 2021 года, протокол № 9.

**Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)**
_____ **Устарханов О.М., д.т.н., профессор**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«17» 03 2021г.

Программа одобрена на заседании Методического совета архитектурно-строительного факультета от 18.06 2021 года, протокол № 10.

**Председатель Методического совета факультета**
_____ **Омаров А.О., к.э.н., доцент**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«18» 06 2021г.

**Декан АСФ** _____ **Хаджишалапов Г.Н.**
подпись

**Начальник УО** _____ **Магомаева Э.В.**
подпись

**И.о. проректора по УР** _____ **Баламирзоев Н.Л.**
подпись

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

В вузах технического профиля математика является основой инженерного образования и важнейшей предпосылкой при изучении таких инженерных дисциплин, как физика, теоретическая механика, сопротивление материалов, теория упругости и надежности, теория вероятности и математическая статистика. При проектировании различных сооружений, безусловно, учитываются колебательные деформационные процессы, рассчитываются нагрузки несущих конструкций, используя при этом различные математические модели.

Алгебраические уравнения геометрических образов (прямая и кривые линии, плоскости и поверхности) и их исследование методом математического анализа значительно расширяют логическое мышление и общую подготовку студентов.

Целью изучения математики является:

- свободное оперирование скалярными и векторными величинами в пространствах разного измерения;
- умение переводить геометрические образы на язык алгебры с последующим анализом;
- владение различными методами решения математических линейных уравнений, как алгебраических так и дифференциальных;
- умение находить площади плоских фигур, объемы и поверхности различных тел, а также координаты центра тяжести и моменты инерции;
- умение решать задачи на нахождение экстремальных нагрузок несущих конструкций (задачи на экстремум для функций одной и 2-х переменных);
- владение аппаратом исследования случайных процессов; методами сбора и обработки экспериментальных данных с последующим установлением закономерностей распределения массовых случайных величин;
- умение пользоваться различными методами выравнивания экспериментальных кривых с теоретическими (метод наименьших квадратов);
- умение прогнозировать реальные явления на основе опытных данных.

## 2.Место дисциплин в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана. Освоение математики необходимо для последующего усвоения общетехнических и профессиональных дисциплин, при подготовке выпускной квалификационной работы.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате усвоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины «*Математика»* по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование зданий и сооружений» в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица1.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплин

| **Код компетенции** | **Наименование компетенции** | **Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)** |
|---|---|---|
| УК-1. | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез | УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей |

| | | |
|---|---|---|
| | информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности |
| | | УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи |
| ОПК-1. | Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности |
| | | ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования |
| | | ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований я |

**4.** ***Объем и содержание дисциплины (модуля):*** **«Математика»**

| Форма обучения | очная | очно-заочная | заочная |
|---|---|---|---|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах) | 10/360 | 10/360 | 10/360 |
| Семестр | 1/2/3 | 1/2/3 | 1/2 |
| Лекции, час | 34/34/17 | 17/17/9 | 18/4 |
| Практические занятия, час | 17/34/34 | 9/17/17 | 13/9 |
| Лабораторные занятия, час | - | - | - |
| Самостоятельная работа, час | 21/40/57 | 46/74/82 | 172/122 |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр | - | - | - |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль) | зачет | зачет | зачет (4ч-контроль) |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль) | Экзамен<br>72 часов | Экзамен<br>72 часов | Экзамен<br>18 часов (контроль) |

**4.1.Содержание дисциплины (модуля)**

| № п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы | Очная форма | | | | Очно-заочная форма | | | | Заочная форма | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ЛК | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК | ПЗ | ЛБ | СР |
| **1** | Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Тема: «Определители и их свойства» Правила вычисления. Минор и алгебраические дополнения. Основная теорема теории определителей. | 2 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 3 | 2 | 1 | | 10 |
| **2** | Тема: «Системы линейных алгебраических уравнений». Теорема Крамера. Применение определителей к решению систем уравнений. | 2 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 3 | 2 | | | 10 |
| **3** | Тема: «Матрицы и действия над ними». Обратная матрица и способы ее вычисления. Матричный способ решения систем уравнений. | 2 | 1 | | 1 | 1 | | | 3 | 2 | 1 | | 10 |
| **4** | Тема: «Элементы векторной алгебры». Векторы, координаты вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов. | 2 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 3 | 2 | | | 10 |
| **5** | Тема: «Линии и их уравнения». Системы координат на плоскости и в пространстве. Прямая линия. Различные уравнения прямой линии. Угол между прямыми. | 2 | 1 | | 1 | 1 | | | 3 | 2 | 1 | | 10 |
| **6** | Тема: «Плоскость и прямая». Общее уравнение плоскости и его исследование. Угол между плоскостями. Прямая на плоскости и в пространстве. | 2 | 1 | | 1 | 1 | | | 3 | 2 | 1 | | 10 |
| **7** | Тема: « Кривые второго порядка». Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Эксцентриситет и директрисы. Общее свойство кривых второго порядка. | 2 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 3 | 2 | 1 | | 10 |
| **8** | Тема: « Комплексные числа». Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Действия над ними. Формула Муавра. | 2 | 1 | | 1 | 1 | | | 3 | 2 | 1 | | 10 |
| **9** | Тема: «Введение в математический анализ». Функция, область определения, свойства. Последовательность. Предел последовательности. | 2 | 1 | | 1 | 1 | | | 3 | 2 | 1 | | 10 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **10** | Тема: «Замечательные пределы». Первый замечательный предел и следствия из него. Второй замечательный предел. Предел отношения двух многочленов на бесконечности. | 2 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 3 | 2 | 1 | | 10 |
| **11** | Тема: «Непрерывность и классификация точек разрыва функции». Определение непрерывности функции в точке и на отрезке. Разрывы 1 и 2 рода. Свойства непрерывных на отрезке функций. | 2 | 1 | | 1 | 1 | | | 3 | 2 | 1 | | 10 |
| **12** | Тема: «Производная функции и ее применение». Задачи, приводящие понятию производной. Определение производной. Таблица производных и правила дифференцирования. | 2 | 1 | | 1 | | 1 | | 3 | 2 | 1 | | 10 |
| **13** | Тема: «Производная функции и ее применение (продолжение)». Производная сложной и неявной функции. Производная функции, заданной параметрически. Логарифмическая производная. Производная высших порядков | 2 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 2 | 2 | 1 | | 10 |
| **14** | Тема: «Дифференциал функции». Определение дифференциала функции. Формула вычисления дифференциала функции. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях. | 2 | 1 | | 2 | 1 | | | 2 | 2 | | | 10 |
| **15** | Тема: «Свойства дифференцируемых функций». Теоремы Ролля, Лагранжа и их геометрическая интерпретация. Теорема Коши. Правила Лопиталя. Формула Тейлора. | 2 | 1 | | 2 | 1 | 1 | | 2 | 2 | 1 | | 10 |
| **16** | Тема: «Применение производной к исследованию функции». Необходимое и достаточное условие существования экстремума. Наибольшее и наименьшие значения функции на отрезке. | 2 | 1 | | 2 | 1 | | | 2 | 2 | | | 10 |
| **17** | Тема: « Асимптоты кривой. Общая схема исследования функции». Вертикальная асимптота кривой. Наклонная и способ ее вычисления. Общая схема исследования функции. | 2 | 1 | | 2 | 1 | 1 | | 2 | 3 | 1 | | 12 |
| | **Итого за семестр:** | **34** | **17** | | **21** | **17** | **9** | | **46** | **18** | **13** | | **172** |
| | Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) | Входная конт.работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема | | | | Входная конт.работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема | | | | Входная конт. работа; Контрольная работа | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Форма промежуточной аттестации (по семестрам) | Экзамен (36ч) | | | | Экзамен (36ч) | | | | Экзамен (9ч) зачет (4 ч.) | | | |
| **18** | Тема: «Функции многих переменных». Определение и примеры функций двух и трех переменных. Область определения и график функции двух переменных. Линии и поверхности уровня функции. Двойной предел функции (условие существования). Частные производные. | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | 5 | 1 | 1 | | 7 |
| **19** | Тема: «Дифференциал функции двух и переменных». Определение дифференциала функции и формула для его вычисления. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях. Производная функции по направлению. Вектор-градиент функции и его связь с производной по направлению о среднем. | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | 5 | | 1 | | 7 |
| **20** | Тема: «Экстремумы функции». Определение экстремума функции двух переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | 5 | | 1 | | 7 |
| **21** | Тема: « Неопределенный интеграл». Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Свойства неопределенных интегралов | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | 5 | | | | 7 |
| **22** | Тема: «Методы интегрирования». Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование рациональной дроби. Метод неопределенных коэффициентов. | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | 5 | 1 | 1 | | 7 |
| **23** | Тема: «Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений». Метод понижения порядка и метод «расщепления». Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Понятие об интегралах, не выражающихся через элементарные функции. | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | 5 | | | | 7 |
| **24** | Тема: «Определенный интеграл». Задача о площади криволинейной трапеции. Определение свойства определенного интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям. | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 | | 7 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **25** | Тема: «Несобственный интеграл». Определение несобственного интеграла 1-го и 2-го типов, и способы их вычисления. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница и ее значение для практики.. | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | 4 | | 1 | | 7 |
| **26** | Тема: «Геометрические и механические приложения определенного интеграла». Вычисление площадей плоских фигур. Нахождение объемов тел вращения, координат центра тяжести, статических моментов тел. | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | 4 | | 1 | | 7 |
| **27** | Тема: «Дифференциальные уравнения первого порядка». Дифференциальное уравнение (определение и примеры). Общее и частное решения дифференциального уравнения. Задача Коши и ее геометрическая интерпретация. Теорема Коши. | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | 4 | | | | 7 |
| **28** | Тема: «Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка». Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения и метод Бернулли. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Уравнения Лагранжа и Клеро. | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | 4 | | | | 7 |
| **28** | Тема: «Дифференциальные уравнения порядка выше первого». Уравнения, допускающие понижение порядка (3 случая). Линейное ДУ и свойства его решений. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. | 2 | 2 | | 3 | 1 | 1 | | 4 | | 1 | | 7 |
| **30** | Тема: «Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Линейное однородное дифференциальное уравнение и нахождение его общего решения. второго порядка. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка со специальной правой частью (2 случая). | 2 | 2 | | 3 | 1 | 1 | | 4 | | | | 7 |
| **31** | Тема: «Системы ДУ 1-го порядка». Нормальная система ДУ 1-го порядка и метод характеристического уравнения. Метод сведения системы ДУ к одному уравнению. | 2 | 2 | | 3 | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 | | 7 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **32** | Тема: «Числовые и функциональные ряды, и их исследования». Сходимость и сумма ряда. Признаки сходимости. Необходимое условие сходимости. Числовые ряды. Признаки сравнения, Даламбера, Коши. и интегральный признак. | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | 4 | | | | 8 |
| **33** | Тема: «Степенные ряды». Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Основные разложения функций в степенной ряд. Приложения степенных рядов в приближенных вычислениях. | 2 | 2 | | 3 | 1 | 1 | | 4 | | | | 8 |
| **34** | Тема: «Ряды Фурье». Ряд Фурье и коэффициенты Фурье. Теорема Дирихле. Ряды Фурье для четных и нечетных Функций. Ряд Фурье для функций с периодом 2L. | 2 | 2 | | 3 | 1 | 1 | | 4 | | | | 8 |
| | **Итого за семестр:** | **34** | **34** | | **40** | **17** | **17** | | **74** | **4** | **9** | | **122** |
| | Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) | 1 аттестация 1-5 тема<br>2 аттестация 6-10 тема<br>3 аттестация 11-15 тема | | | | 1 аттестация 1-5 тема<br>2 аттестация 6-10 тема<br>3 аттестация 11-15 тема | | | | Контрольная работа | | | |
| | Форма промежуточной аттестации (по семестрам) | зачет | | | | зачет | | | | Экзамен (9ч) | | | |
| **35** | Тема: «Случайные события вероятность событий». Классическое определение вероятности. Относительная частота и статистическое распределение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятности. | 2 | 3 | | 6 | 1 | 2 | | 10 | | | | |
| **36** | Тема: « Основные теоремы и формулы теории вероятности». Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение событий и формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. | 2 | 3 | | 6 | 1 | 2 | | 9 | | | | |
| **37** | Тема: «Случайные величины и законы их распределения». Дискретная случайная величина и закон распределения их вероятностей. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их содержательный смысл. Свойства математического ожидания и дисперсия. | 2 | 4 | | 6 | 1 | 2 | | 9 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **38** | Тема: «Функция и плотность распределения случайных величин». Определение и свойства функции распределения вероятности. Плотность распределения вероятности и ее содержательный смысл. Понятие о законе больших чисел. Неравенство и теорема Чебышева. | 2 | 4 | | 6 | 1 | 2 | | 9 | | | | |
| **39** | Тема: « Основные законы распределения вероятности непрерывных случайных величин». Нормальный закон распределения и его параметры. Правило «Трех сигм». Закон равномерного распределения вероятности. Показательный закон распределения вероятности. Функция надежности. | 2 | 4 | | 6 | 1 | 2 | | 9 | | | | |
| **40** | Тема: «Распределение функция одного и двух случайных аргументов». Функций одного случайного аргумента. Функций двух случайных аргументов. | 2 | 4 | | 6 | 1 | 2 | | 9 | | | | |
| **41** | Тема: «Основные задачи математической статистики». Генеральная и выборочная совокупности. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Полигон частот и гистограмма. Эмпирическая функция и распределение выборки, их свойства. | 2 | 4 | | 7 | 1 | 2 | | 9 | | | | |
| **42** | Тема: «Статистические оценки неизвестных параметров распределения». Несмещенная оценка. Состоятельная и эффективная оценки. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения. | 2 | 4 | | 7 | 1 | 2 | | 9 | | | | |
| **43** | Тема: «Элементы теории корреляции». Линейная корреляция. Выборочные уравнения линии регрессии и их нахождение по известной корреляционной таблице. | 1 | 4 | | 7 | 1 | 1 | | 9 | | | | |
| | **Итого за семестр:** | **17** | **34** | | **57** | **9** | **17** | | **82** | | | | |
| | Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) | 1 аттестация 1-5 тема<br>2 аттестация 6-10 тема<br>3 аттестация 11-15 тема | | | | 1 аттестация 1-5 тема<br>2 аттестация 6-10 тема<br>3 аттестация 11-15 тема | | | | | | | |
| | Форма промежуточной аттестации (по семестрам) | Экзамен (36ч) | | | | Экзамен (36ч) | | | | | | | |
| | | **85** | **85** | | **118** | | | | | **22** | **22** | | **294** |

### 4.2. Содержание практических занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование (практического, семинарского) занятия | Количество часов | | | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Очно | Очно-заочно | Заочно | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | [1] | Тема: «Определители и их свойства» Правила вычисления. Минор и алгебраические дополнения. Основная теорема теории определителей. | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |
| 2 | [2] | Тема: «Системы линейных алгебраических уравнений». Теорема Крамера. Применение определителей к решению систем уравнений. | 2 | | 1 | 1,2,3,4 |
| 3 | [3] | Тема: «Матрицы и действия над ними». Обратная матрица и способы ее вычисления. Матричный способ решения систем уравнений. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 4 | [4] | Тема: «Элементы векторной алгебры». Векторы, координаты вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов. | 2 | | 1 | 1,2,3,4 |
| 5 | [5] | Тема: «Линии и их уравнения». Системы координат на плоскости и в пространстве. Прямая линия. Различные уравнения прямой линии. Угол между прямыми. | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |
| 6 | [6] | Тема: «Плоскость и прямая». Общее уравнение плоскости и его исследование. Угол между плоскостями. Прямая на плоскости и в пространстве. | 2 | | | 1,2,3,4 |
| 7 | [7] | Тема: « Кривые второго порядка». Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Эксцентриситет и директрисы. Общее свойство кривых второго порядка. | 2 | | 1 | 1,2,3,4 |
| 8 | [8] | Тема: « Комплексные числа». Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Действия над ними. Формула Муавра. | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | [9] | Тема: «Введение в математический анализ». Функция, область определения, свойства. Последовательность. Предел последовательности. | 2 | | | 1,2,3,4 |
| 10 | [10] | Тема: «Замечательные пределы». Первый замечательный предел и следствия из него. Второй замечательный предел. Предел отношения двух многочленов на бесконечности. | 2 | | 1 | 1,2,3,4 |
| 11 | [11] | Тема: «Непрерывность и классификация точек разрыва функции». Определение непрерывности функции в точке и на отрезке. Разрывы 1 и 2 рода. Свойства непрерывных на отрезке функций. | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |
| 12 | [12] | Тема: «Производная функции и ее применение». Задачи, приводящие понятию производной. Определение производной. Таблица производных и правила дифференцирования. | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |
| 13 | [13] | Тема: «Производная функции и ее применение (продолжение)». Производная сложной и неявной функции. Производная функции, заданной параметрической. Логарифмическая производная. Производная высших порядков | 2 | | 1 | 1,2,3,4 |
| 14 | [14] | Тема: «Дифференциал функции». Определение дифференциала функции. Формула вычисления дифференциала функции. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях. | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |
| 15 | [15] | Тема: «Свойства дифференцируемых функций». Теоремы Ролля, Лагранжа и их геометрическая интерпретация. Теорема Коши. Правила Лопиталя. Формула Тейлора. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 16 | [16] | Тема: «Применение производной к исследованию функции». Необходимое и достаточное условие существования экстремума. Наибольшее и наименьшие значения функции на отрезке. | 2 | | 1 | 1,2,3,4 |
| 17 | [17] | Тема: « Асимптоты кривой. Общая схема исследования функции». Вертикальная асимптота кривой. Наклонная и способ ее вычисления. Общая схема исследования функции. | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Итого за семестр:** | **17** | **9** | **13** | |
| 1 | [1] [2] | Тема: «Функции многих переменных». Определение и примеры функций двух и трех переменных. Область определения и график функции двух переменных. Линии и поверхности уровня функции. Двойной предел функции (условие существования). Частные производные. | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |
| 2 | [2] [3] | Тема: «Дифференциал функции двух и переменных». Определение дифференциала функции и формула для его вычисления. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях. Производная функции по направлению. Вектор-градиент функции и его связь с производной по направлению о среднем. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 3 | [4] | Тема: « Экстремумы функции».<br>Определение экстремума функции двух переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |
| 4 | [4] | Тема: « Неопределенный интеграл». Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Своцства неопределенных интегралов. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 5 | [5] | Тема: «Методы интегрирования».<br>Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование рациональной дроби. Метод неопределенных коэффициентов. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 6 | [6] | Тема: «Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений.». Метод понижения порядка и метод «расщипления». Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Понятие об интегралах, не выражающихся через элементарные функции. | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |
| 7 | [7] | Тема: «Определенный интеграл». Задача о площади криволинейной трапеции. Определение свойства определенного интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 8 | [8] | Тема: «Несобственный интеграл». Определение | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | несобственного интеграла 1-го и 2-го типов, и способы их вычисления. Интеграл с переменным верхным пределом. Формула Ньютона-Лейбница и ее значение для практики. | | | | |
| 9 | [9] | Тема: «Геометрические и механические приложения определенного интеграла». Вычисление площадей плоских фигур. Нахождение объемов тел вращения, координат центра тяжести, статических моментов тел. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 10 | [2] | Тема: «Дифференциальные уравнения первого порядка». Дифференциальное уравнение (определение и примеры). Общее и частное решения дифференциального уравнения. Задача Коши и ее геометрическая интерпретация. Теорема Коши. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 11 | [И] | Тема: «Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка». Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения и метод Бернулли. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Уравнения Лагранжа и Клеро. | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |
| 12 | [12] | Тема: «Дифференциальные уравнения порядка выше первого». Уравнения, допускающие понижение порядка (3 случая). Линейное ДУ и свойства его решений. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного уравнения. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 13 | [13] | Тема: «Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами». Линейное однородное дифференциальное уравнение и нахождение его общего решения второго порядка. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка со специальной правой частью (2 случая). | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |
| 14 | [14] | Тема: «Системы ДУ 1-го порядка». Нормальная система ДУ 1-го порядка и метод характеристического уравнения. Метод сведения системы ДУ к одному уравнению. | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |
| 15 | [15] | Тема: «Числовые и функциональные ряды, и их исследования». Сходимость и сумма ряда. Признаки сходимости. Необходимое условие сходимости. | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Числовые ряды. Признаки сравнения, Даламбера, Коши. и интегральный признак. | | | | |
| 16 | [16] | Тема: «Степенные ряды». Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Основные разложения функций в степенной ряд. Приложения степенных рядов в приближенных вычислениях. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 17 | [17] | Тема: «Ряды Фурье». Ряд Фурье и коэффициенты Фурье. Теорема Дирихле. Ряды Фурье для четных и нечетных Функций. Ряд Фурье для функций с периодом 2L. | 2 | 1 | 1 | 1,2,3,4 |
| | | **Итого за семестр:** | **34** | **17** | **9** | |
| 1 | [1] | Тема: «Случайные события вероятность событий». Классическое определение вероятности. Относительная частота и статистическое распределение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятности. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 2 | [2] | Тема: « Основные теоремы и формулы теории вероятности». Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение событий и формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 3 | [3] | Тема: «Случайные величины и законы их распределения.». Дискретная случайная величина и закон распределения. их вероятностей. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их содержательный смысл. Свойства математического ожидания и дисперсия. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 4 | [4] | Тема: «Функция и плотность распределения случайных величин». Определелие и свойства функции распределения вероятности. Плотность распределения вероятности и ее содержательный смысл. Понятие о законе больших чисел. Неравенство и теорема Чебышева. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 5 | [5] | Тема: « Основные законы распределения вероятности непрерывных случайных величин». Нормальный закон распределения и его параметры. Правило «Трех сигм». Закон равномерного распределения вероятности. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Показательный закон распределения вероятности. Функция надежности. | | | | |
| 6 | [6] | Тема: «Распределение функция одного и двух случайных аргументов». Функций одного случайного аргумента. Функций двух случайных аргументов. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 7 | [6] [7] | Тема: «Основные задачи математической статистики». Генеральная и выборочная совокупности. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Полигон частот и гистограмма. Эмпирическая функция и распределение выборки, их свойства. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 8 | [7] [8] | Тема: «Статистические оценки неизвестных параметров распределения». Несмещенная оценка. Состоятельная и эффективная оценки. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 9 | [8] [9] | Тема: «Элементы теории корреляции». Линейная корреляция. Выборочные уравнения линии регрессии и их нахождение по известной корреляционной таблице. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 10 | [9] [10] | Тема: «Случайные события вероятность событий». Классическое определение вероятности. Относительная частота и статистическое распределение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятности. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 11 | [И] | Тема: « Основные теоремы и формулы теории вероятности». Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение событий и формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 12 | [12] | Тема: «Случайные величины и законы их распределения.». Дискретная случайная величина и закон распределения. их вероятностей. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их содержательный смысл. Свойства математического ожидания и дисперсия. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | [12] [13] | Тема: «Функция и плотность распределения случайных величин». Определение и свойства функции распределения вероятности. Плотность распределения вероятности и ее содержательный смысл. Понятие о законе больших чисел. Неравенство и теорема Чебышева. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 14 | [13] | Тема: « Основные законы распределения вероятности непрерывных случайных величин». Нормальный закон распределения и его параметры. Правило «Трех сигм». Закон равномерного распределения вероятности. Показательный закон распределения вероятности. Функция надежности. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 15 | [14] | Тема: «Распределение функция одного и двух случайных аргументов». Функций одного случайного аргумента. Функций двух случайных аргументов. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 16 | [15] [16] | Тема: «Основные задачи математической статистики». Генеральная и выборочная совокупности. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Полигон частот и гистограмма. Эмпирическая функция и распределение выборки, их свойства. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| 17 | [17] | Тема: «Статистические оценки неизвестных параметров распределения». Несмещенная оценка. Состоятельная и эффективная оценки. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения. | 2 | 1 | | 1,2,3,4 |
| **Итого за семестр:** | | | **34** | **17** | | |
| **ИТОГО** | | | **85** | **43** | **22** | |

### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их анализу, умению принять решение, аргументированному обсуждению предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссии.

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов из содержания дисциплины | | | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Очно | Очно-заочно | Заочно | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Обратная матрица. | 2 | 5 | 19 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№1 |
| 3 | Методы решения систем уравнений. Правило Крамера. Матричный способ. Метод Гаусса. | 6 | 4 | 19 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№1 |
| 4 | Линии первого и второго порядков их уравнения.Геометрические изображения их на плоскости и в пространстве. | 2 | 5 | 19 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№1 |
| 5 | Функция. Предел функции. Непрерывность функции. Замечательные пределы. Точки разрыва функции. | 2 | 4 | 19 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№1 |
| 6 | Производная функции. Таблица производных. Правила дифференцирования. Экстремум функции. | 6 | 4 | 19 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№1 |
| 7 | Функции нескольких переменных. Частные производные. Касательная плоскость. Экстремум функции. | 2 | 5 | 19 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№2 |
| 8 | Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования: метод замены переменной, интегрирование по частям. | 2 | 6 | 19 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№2 |
| 9 | Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен. | 10 | 5 | 19 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№2 |
| 10 | Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная подстановка. Интегрирование иррациональных функций | 3 | 4 | 20 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№2 |
| | **Итого за семестр:** | **21** | **46** | **172** | | |
| 11 | Определенный интеграл. Основные сьойсгза | 4 | 9 | 13 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | определенного интеграла. Теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование определенного интеграла по частям. | | | | | |
| 12 | Замена переменной под знаком определенного интеграла. Несобственные интегралы 1-го и 11-го родов. | 4 | 8 | 13 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№2 |
| 13 | Вычисление площади плоских фигур. Длина дуги кривой. Вычисление объемов тел. Площадь поверхности тела вращения. | 4 | 8 | 13 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№3 |
| 14 | Дифф-не уравнения первого порядка.'" Уравнения с разделяющими переменными, однородные и линейные. | 4 | 8 | 13 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№3 |
| 15 | Дифф-иые уравнения высших порядков. Общее решение линейного уравнения второго порядка. Линейное однородное и неоднородное уравнения 11-го порядка с постоянными коэффициентами. | 4 | 9 | 14 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№3 |
| 16 | Числовые ряды. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости: Даламбера, Коши, интегральный признак Коши. | 5 | 8 | 14 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№3 |
| 17 | Функциональные ряды. Степенные ряды. Интервал сходимости. Разложение элементарных функций в степенные ряды. | 5 | 8 | 14 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№3 |
| 18 | Ряд Фурье и коэффициенты Фурье. Теорема Дирихле. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Ряд Фурье для функций с периодом 21. | 5 | 8 | 14 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№3 |
| 19 | Уравнения в частых производных второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнения колебаний струны и мембраны. Уравнение распространения тепла в твердом теле. Уравнение Лапласа. | 5 | 8 | 14 | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№3 |
| **Итого за семестр** | | **40** | **74** | **122** | | |
| 20 | Случайные события. Относительная частота. Классическое определение. Действия над событиями. Элементы комбинаторики. | 6 | 10 | | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№1 |
| 21 | Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бейса. Биноминальное распределение. | 6 | 9 | | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№1 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Распределение Пуассона. Вероятность появления хоть одного события. Локальная и интегральная теоремы. Вероятность отклонения относительный частоты от постоянной вероятности. | 6 | 9 | | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№1 |
| 23 | Дискретные и непрерывный случайные величины и их законы распределения. Плотность распределения и ее связь с функцией распределения. | 6 | 9 | | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№2 |
| 24 | Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклоненное дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. | 6 | 9 | | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№2 |
| 25 | Математическое ожидание и дисперсии некоторых случайных величин, имеющих распределение: равномерное, показательное и нормальное. | 6 | 9 | | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№2 |
| 26 | Законы распределение вероятностей двудискретной случайной величины. Функция распределения. Вероятность попадания случайной точки в полуполосу, прямоугольник. Плотность совместного распределения вероятностей непрерывной случайно величины. | 7 | 9 | | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№3 |
| 27 | Основные понятия математической статистики. Генеральная и выборочная дисперсии. Формула вычисления дисперсии. | 7 | 9 | | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№3 |
| 28 | Точность оценки, доверительная вероятность. Доверительные интегралы для оценки математического ожидания нормального распределения | 7 | 9 | | 1,2,3,4 | ПЗ, кр№3 |
| **Итого за семестр** | | **57** | **82** | | | |
| **Итого** | | **118** | **202** | **294** | | |

## 5. Образовательные технологии, применяемые в процессе обучения по дисциплине

Организация занятий по дисциплине «Математика» возможна как по обычной технологии по видам работ (лекции, практические занятия, текущий контроль) по расписанию, так и по технологии группового модульного обучения при планировании всех видов работ (аудиторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине) в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием, компьютерами, интерактивной доской. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме составляет не менее 20% от аудиторных занятий (41 час).

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний. текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Математика» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

*Зав. библиотекой* _____ *Алиева Ж.А.*
*(подпись, ФИО)*

| № | Виды занятий (лк, пз, лб,срс) | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы | Количество изданий | |
|---|---|---|---|---|
| | | | в библиотеке | на кафедре |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* |
| ***ОСНОВНАЯ*** | | | | |
| *1* | Лк, пз | Дифференциальное и интегральное исчисление. Часть 1. Нурмагомедов А.М., Джамалудинова З.М., Курбанов К.О. Махачкала: ДГТУ, 2009 | *1* | *8* |
| *2* | лк | Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Учебное пособие. Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М. Махачкала: ДГТУ, 2014 | - | *15* |
| *3* | лк | Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Интегрирование функции одной переменной. Функции многих переменных. Ряды. Учеб. Пособие Соловьев И.А. и др. СПБ; М.: Краснодар: Лань 2009 | 300 | 2 |
| *4* | пз | Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной в примерах и задачах. Марон И.А. Краснодар: изд. Лань, 2008 | 96 | 2 |
| *5* | пз | Феоктистов, Ю. А. Пособие по математике для самостоятельной работы студентов 1-го курса направления 08.03.01 - «Строительство» / Ю. А. Феоктистов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 66 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система /80470.html | IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru | |
| ***ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ*** | | | | |
| *1* | пз | МУ №1194 к проведению практических занятий по теме: «Исследование и построение графиков функций». Джамалудинова З.М., Шамов Э.Ш. Махачкала: ДГТУ 2007 | 46 | 12 |
| *2* | пз | Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Курс лекций Джамалудинова З.М. Нурмагомедов А.М. Махачкала: ДГТУ 2012 | 6 | 10 |
| *3* | пз | М.У. №2336 к провед. практич. занятий и задания для типовых расчетов по дисц. "Линейная алгебра и аналитическая геометрия" Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М. Махачкала: ДГТУ | 9 | 15 |
| *4* | пз | Руководство по изучению курса: «Теория вероятностей и математическая статистика». | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Нурмагомедов А.М., Джамалудинова З.М., Асадулаева Т.Г. Махачкала: ДГТУ 2010 | 10 | 50 |
| *5* | пз | МУ №1154 и задания для типовых расчетов по теме: «Дифференциальные уравнения». Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М. Махачкала: ДГТУ 2007 | 47 | 10 |
| *6* | пз | МУ №1176 и задания для типовых расчетов по теме: «Интегралы». Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М. Махачкала: ДГТУ 2007 | 48 | 7 |
| *7* | пз | Грес, П. В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений : учебное пособие / П. В. Грес. — Москва : Логос, 2013. — 288 с. — ISBN 978-5-98704-751-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система /16957.html | IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru | |

## 8. Материально – техническое обеспечение дисциплины «Математика»

На архитектурно-строительном факультете имеется аудитория, оборудованная интерактивной доской, проектором, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ. MSPowerPoint.
В аудитории, где проводятся практические занятия, используются наглядные, иллюстрационные материалы.

**Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.
Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

**9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе**

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Нет изменений.
2. ……..;
3. ……..;
4. ……..;
5. ……..

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

от «07» 07 2020 года, протокол № 10.

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)**

**А.М. Нурмагомедов к.ф-м.н., доцент**

**подпись** **(ФИО уч. степень, уч. звание)**

**Согласовано:**

Декан АСФ **Хаджишалапов Г.Н., д.т.н., профессор**

(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**9.1 Лист изменений и дополнений к рабочей программе**

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

1. В соответсвии с приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 №1456 и на основании разработанного в 2022 году нового учебного плана по очно-заочной форме обучения были внесены следующие изменения, т.е. дополнены таблицы пунктов 4; 4.1; 4.2; 4.3; 4.4 .;

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

от 21.03. 2022 года, протокол № 7 .

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)**

**подпись** **А.М. Нурмагомедов к.ф-м.н., доцент**
**(ФИО уч. степень, уч. звание)**

**Согласовано:**

Декан АСФ _____ **Азаев Т.М. к.т.н.**
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

*Приложение А*
**(обязательное к рабочей программе дисциплины)**

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**по дисциплине «Математика»**

| | |
|---|---|
| Уровень образования | **Бакалавриат** (бакалавриат/магистратура/специалитет) |
| Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность | **08.03.01 «Строительство»** (код, наименование направления подготовки/специальности) |
| Профиль направления подготовки/специализация | **«Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование зданий и сооружений** (наименование) |

**Разработчик** _____ **Гаджиев М.М., к.ф-м.н., доцент**
**подпись**

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ВМ
« 20 » 05 2021г., протокол № 9

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)**
_____ **А.М. Нурмагомедов к.ф-м.н., доцент**
**подпись** **(ФИО уч. степень, уч. звание)**

**г. Махачкала 2021**

**СОДЕРЖАНИЕ**


1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
2.1.2. Этапы формирования компетенций
2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
2.2.2. Описание шкал оценивания

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
3.1. Задания и вопросы для входного контроля

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

## Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Математика» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование зданий и сооружений»

Рабочей программой дисциплины *«Математика»* предусмотрено формирование следующих компетенций:

*1)* УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

*2)* ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

- *Контрольная работа*
- *Решение задач (заданий)*
- *Тест (для текущего контроля)*
- *Творческое задание*
- *Устный опрос*
- *Эссе*
- *Тест для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*
- *Задания / вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*

**2.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП**

**Таблица 1**

| **Код и наименование формируемой компетенции** | **Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции** | **Критерии оценивания** | **Наименование контролируемых разделов и тем[1]** |
|---|---|---|---|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей | Знать: основные базы информационных ресурсов необходимых для решения поставленных задач<br>Уметь: осуществлять поиск информации в информационных ресурсах в соответствии с поставленной задачей<br>Владеть: методами поиска информации, применять фильтры и критерии в соответствии с поставленной задачей | Тема: «Случайные события вероятность событий». Классическое определение вероятности. Относительная частота и статистическое распределение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятности. |
| | УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности | Знать: критерии оценки информационного ресурса, в соответствии с необходимыми требованиями<br>Уметь: проводить оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности<br>Владеть: методами оценки выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности | Тема: « Основные теоремы и формулы теории вероятности». Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение событий и формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. |
| ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования | ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) | Знать: Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)<br>Уметь: Представлять базовые для | Тема: «Случайные величины и законы их распределения.». Дискретная случайная величина и закон распределения. их вероятностей. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их |

[1] *Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата и гражданского строительства | уравнения(й) | профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)<br><br>Владеть: Методикой представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) | содержательный смысл. Свойства математического ожидания и дисперсия. |
| | ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии | Знать: графические способы решения инженерно-геометрических задач<br><br>Уметь: Решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа<br><br>Владеть: методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа | Тема: «Основные задачи математической статистики». Генеральная и выборочная совокупности. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Полигон частот и гистограмма. Эмпирическая функция и распределение выборки, их свойства.<br>Тема: «Статистические оценки неизвестных параметров распределения». Несмещенная оценка. Состоятельная и эффективная оценки. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения.<br>Тема: «Элементы теории корреляции». Линейная корреляция. Выборочные уравнения линии регрессии и их нахождение по известной корреляционной таблице. |

**2.1.2. Этапы формирования компетенций**

Сформированность компетенций по дисциплине *«Математика»* определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** *(Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2*)

2. **Этап промежуточных аттестаций** (*Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства*)

**Таблица 2**

| **Код и наименование формируемой компетенции** | **Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции** | **Этапы формирования компетенции** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Этап текущих аттестаций** | | | | | **Этап промежуточной аттестации** |
| | | **1-5 неделя** | **6-10 неделя** | **11-15 неделя** | **1-17 неделя** | | **18-20 неделя** |
| | | **Текущая аттестация №1** | **Текущая аттестация №2** | **Текущая аттестация №3** | **СРС** | **КР/КП** | **Промежуточная аттестация** |
| **1** | | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| УК-1 | УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей | 1 аттестация | 2 аттестация | 3 аттестация | + | - | Входная контрольная работа |
| | УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности | | | | | - | Аттестационная контрольная работа №1. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ОПК-1 | ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) | 1 аттестация | 2 аттестация | 3 аттестация | + | - | Аттестационная контрольная работа №2. |
| | ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии | | | | | - | Аттестационная контрольная работа №3. |

**СРС** – самостоятельная работа студентов;

**КР** – курсовая работа;

**КП** – курсовой проект.

**2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования**

Результатом освоения дисциплины *«Математика»* является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

**Таблица 3**

| **Уровень** | **Универсальные компетенции** | **Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции** |
|---|---|---|
| Высокий (оценка «отлично», «зачтено») | Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине.<br>Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные.<br>Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы.<br>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции | Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач.<br>Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы.<br>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции |
| Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено») | Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне.<br>В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия.<br>Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки.<br>Обучающимся продемонстрирован повышенный | Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине.<br>Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные.<br>Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками.<br>Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков |

| **Уровень** | **Универсальные компетенции** | **Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции** |
|---|---|---|
| | уровень освоения компетенции | |
| Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено») | Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.<br>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.<br>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции | Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне.<br>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач |
| Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено») | Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков | |

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

### 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибальная, двадцатибальная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

| **Шкалы оценивания** | | | **Критерии оценивания** |
|---|---|---|---|
| пятибальная | двадцатибальная | стобальная | |
| «Отлично» - 5 баллов | «Отлично» - 18-20 баллов | «Отлично» - 85 – 100 баллов | Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:<br>– продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;<br>– исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;<br>– правильно формирует определения;<br>– демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;<br>– умеет делать выводы по излагаемому материалу. |
| «Хорошо» - 4 баллов | «Хорошо» - 15 - 17 баллов | «Хорошо» - 70 - 84 баллов | Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:<br>– демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;<br>– достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;<br>– демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;<br>– умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. |
| «Удовлетворительно» - 3 баллов | «Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов | «Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов | Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:<br>– демонстрирует общее знание изучаемого материала;<br>– испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;<br>– знает основную рекомендуемую литературу;<br>– умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| «Неудовлетворительно» - 2 баллов | «Неудовлетворительно» - 1-11 баллов | «Неудовлетворительно» - 1-55 баллов | Ставится в случае:<br>– незнания значительной части программного материала;<br>– не владения понятийным аппаратом дисциплины;<br>– допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;<br>– неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;<br>– неумение делать выводы по излагаемому материалу. |

## 3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

### 3.1. Задания и вопросы для входного контроля

1. Умножение матриц. Вычисление определителей НиШ порядков. Ранг матрицы. Обратная матрица.
2. Скалярное и векторное произведение векторов.
3. Уравнения прямой и плоскости, уравнение прямой в пространстве.
4. Кривые второго порядка(эллипс, гипербола и парабола).

### 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Вопросы для проверки остаточных знаний.

1. Матрицы, операции над матрицами.
2. Определители 11-го и Ill-го порядков.
3. Ранг матрицы и обратная матрица.
4. Решение системы линейных уравнений.
5. Скалярное и векторное произведения двух векторов.
6. n-мерный вектор, векторное пространство, его размерность и базис.
7. Прямая линия на плоскости и ее уравнения.
8. Уравнения плоскости и прямой в пространстве.
9. Предел и непрерывность функции:
10. Замечательные пределы, задача о непрерывном начислении процентов.
11. Производная функции. Правила дифференцирования.
12. Производные основных элементарных функций.
13. Экономический смысл производной, использование производной в экономике.
14. Основные теоремы дифференциального исчисления.
15. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей.
16. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
17. Приложение производной в экономической теории.
18. Дифференциал функции и применение дифференциала в приближенных вычислениях.
19. Неопределенный интеграл и ее свойства.
20. Интегралы от основных элементарных функций.
21. Методы интегрирования: путем замены переменной и по частям.
22. Интегрирование простейших рациональных дробей и некоторых видов иррациональных.
23. Интегрирование тригонометрических функций.
24. Определенный интеграл, его геометрический и экономический смыслы.
25. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона -Лейбница. Интегрирование по частям.
26. Вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги кривой, вычисления объемов тел вращения.
27. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования и от неограниченных функций.
28. Использования понятия определенного интеграла в экономике.
29. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Теорема существования и единственности решений.
30. Дифференциальные уравнения с разделяющими переменными. Линейные уравнения.
31. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Однородные уравнения.
32. Линейные однородные и неоднородные уравнения 11-го порядка с постоянными коэффициентами.

33. Числовые ряды, сходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Гармонический ряд.
34. Ряды с положительными членами. Признаки Коши, Даламбера. Интегральный признак Коши.
35. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости.
36. Степенные ряды. Теорема Абеля.
37. Ряд Тейлора.
38. Классическое определение вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
39. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Формула Ьернулли..
40 Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное распределение.
41. Числовые характеристики дискретной случайной величины: мат. ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
42. Непрерывная случайная величина. Интегральная и дифференциальная функции.
43. Матожидание, дисперсия и среднеквадратичное отклонение непрерывной случайной величины.
44. Равномерное, показательное и нормальное распределения.
45. Функция одного случайного аргумента.
46. Система двух случайных величин. Закон больших чисел. Неравенство и теорема Чебышева. Теорема Бернулли.
47. Генеральная и выборочная средние. Групповая и общие средние.
48. Генеральные и выборочные дисперсии.
49. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии.
50. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.Точность оценки. Доверительная вероятность. Доверительный интервал.

### 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

**Аттестационная контрольная работа №1.**
**За 5/7 семестр**

1. Предел функции. Замечательные пределы.
2. Непрерывность функции. Задача о непрерывном начислении процентов.
3. Производная сложной функции.
4. Основные теоремы дифференциального исчисления.
5. Правило Лопиталя.

**Аттестационная контрольная работа №2.**

1. Неопределенный интеграл, замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.
2. Интегрирование простейших рациональных и иррациональных функций.
3. Интегрирование тригонометрических функций.
4. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
5. Несобственный интеграл.

**Аттестационная контрольная работа №3.**

1. Частные производные сложной функции.
2. Дифференцирование неявной функции. Формула Тейлора.
3. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
4. Экстремум функции нескольких переменных.

1. Дифференциальные уравнения с разделяющими переменными. Уравнения в полных дифференциалах.
2. Линейные и однородные уравнения.
3. Диф.уравнения11-го порядка, допускающие понижение порядка.
4. Линейные однородные и неоднородные уравнения 11-го порядка с постоянными коэффициентами.

**Аттестационная контрольная работа №1.**

**За 5/7 семестр**

1. Признаки Даламбера, Коши и интегральный признак Коши ? Знакочередующиеся и знакопеременные ряды. Степенные ряды. Интервал сходимости степенного ряда.
3. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Интервал сходимости степенного ряда.
4. Ряд Тейлора (Маклорена). Разложение элементарных функций. Применение рядов в приближенных вычислениях.

**Аттестационная контрольная работа №2.**

1. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
2. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.
3. Вероятность появления хотя бы одного события.
4. Формула Бернулли.
5. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристика.

**Аттестационная контрольная работа №3.**

1. Непрерывные случайные величины, функция и плотность распределения непрерывной случайной величины.
2. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
3. Равномерное и показательное распределения.
4. Нормальное распределение.

**Экзаменационные вопросы**
**третий семестр**

1. Производная функции комплексного переменного.
2. Аналитические функции. Условия Римана - Коши.
3. Интегрирование функций комплексного переменного. Теорема Коши.
4. Интегрирование функций Коши и формула для производных аналитической функции.
5. Разложение функции .комплексного переменного в ряды Тейлора и Лорана.
6. Элементарные функции комплексного переменного: показательная, логарифмическая, степенная функции, тригонометрические и обратные тригонометрические функции.
7. Случайные события. Относительная частота. Классическое определение вероятности.
8. Действия над события. Элементы комбинаторики.
9. Теоремы сложения и умножения вероятности.
10. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
11. Вероятность появления хотя бы одного события.
12. Биномиальные распределение. Формула Бернулли.
13. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности.
14. Дискретные случайные величины и их законы распределения.
15. Функция распределения. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.

16. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Математическое ожидание и его свойства.
17. Вероятностный смысл математического ожидания.
18. Дисперсия и его свойства.
19. Закон больших чисел. Теоремы Чебышева и Бернулли.
20. Непрерывные случайные величины и их законы распределения: равномерное, нормальное и показательное.
21. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
22. Математические ожидания и дисперсии некоторых случайных величин, имеющих распределение.
23. Вероятность попадания заданный интервал нормально распределенной случайной величины.
24. Вычисление вероятности заданного отклонения.
25. Нормальная кривая и влияние параметров на форму нормальной кривой.
26. Распределение функций одного случайного аргумента и её математическое ожидание.
27. Закон распределения двумерной случайной величины, функция распределения и её свойства.
28. Вероятность попадания случайной точки в полуполосу и в прямоугольник.
29. Плотность совместного распределения вероятностей непрерывной двумерной случайной величины.
30. Вероятностный смысл двумерной плотности вероятности.
31. Свойства двумерной плотности.
32. Условные законы распределения составляющих системы дискретных и непрерывных случайных величин.
33. Условное математическое ожидание.
34. Корреляционный момент (ковариация). Коэффициент ковариации.
35. Характеристические функции и их свойства.
36. Генеральные и выборочные совокупности. Статистическое распределение выборки.
37. Эмпирическая функция распределения.
38. Полигон и гистограмма.
39. Генеральная и выборочная средняя.
40. Оценка генеральной по выборочной средней.
41. Генеральная и выборочная дисперсии. Формула для вычисления дисперсии.
42. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и.общая дисперсии.
43. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.
44. Точность оценки, доверительная вероятность, доверительный интервал.
45. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии.

**Форма экзаменационного билета**

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"**

Дисциплина (модуль) «Математика»

Код, направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование зданий и сооружений»
Форма обучения – очная/очно-заочная/заочная

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**.

1. ……..
2. ……...

Задание № _____(задача)

Экзаменатор……Гаджиев М.М.

Утвержден на заседании кафедры (протокол №___ от _____20___ г.)

*В ФОС размещается пример заполненного экзаменационного билета. Весь комплект экзаменационных билетов по дисциплине хранится на кафедре в соответствии с утвержденной номенклатурой дел.*

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:
- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;
- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.
Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:
- оценка **«отлично»:** обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);
- оценка **«хорошо»:** обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);
- оценка **«удовлетворительно»:** обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);
- оценки **«неудовлетворительно»:** обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

*Критерии оценки уровня сформированности компетенций для проведения экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) зависят от их форм проведения (тест, вопросы, задания, решение задач и т.д.).*