

**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»

код и полное наименование направления подготовки

по профилю «Городское строительство и хозяйство»

факультет архитектурно-строительный

наименование факультета, где ведется подготовка

кафедра Высшая математика

наименование кафедры, за которой закреплена практика

Форма обучения очная, очно-заочно, заочно курс 1,2 семестр 1,2,3

**г. Махачкала 2019**

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 «Городское строительство и хозяйство»

Разработчик

  
подпись

Гаджиев М.М., к.ф-м.н., доцент

«14» 05 2019г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

  
подпись

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

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СМИИС  
от 14.05 2019 года, протокол № 9.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

  
подпись

Омаров А.О., к.э.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании Методического Совета архитектурно-строительного факультета от 15.05 2019 года, протокол № 9.

Председатель Методического Совета факультета

  
подпись

А.О. Омаров к.э.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 15 » 05 2019г.

Декан факультета

  
подпись

Г.Н. Хаджишалапов  
ФИО

Начальник УО

  
подпись

Э.В.Магомаева  
ФИО

И.О. Начальника УМУ

  
подпись

Гусейнов М.Р.  
ФИО

## 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 «Автомобильные дороги» в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплин

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</b>
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей</p> <p>УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</p> <p>УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи</p>
ОПК-1.	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	<p>ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p> <p>ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p>

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

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

## 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 Лопиталья. 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
	<b>Итого за семестр:</b>	<b>34</b>	<b>17</b>		<b>21</b>	<b>17</b>	<b>9</b>		<b>46</b>	<b>18</b>	<b>13</b>		<b>172</b>
	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



<b>25</b>	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
<b>26</b>	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
<b>27</b>	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
<b>28</b>	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
<b>28</b>	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
<b>30</b>	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
<b>31</b>	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
<b>Итого за семестр:</b>		<b>34</b>	<b>34</b>		<b>40</b>	<b>17</b>	<b>17</b>		<b>74</b>	<b>4</b>	<b>9</b>		<b>122</b>
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема			1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 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				

<b>38</b>	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				
<b>39</b>	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				
<b>40</b>	Тема: «Распределение функция одного и двух случайных аргументов». Функций одного случайного аргумента. Функций двух случайных аргументов.	2	4		6	1	2		9				
<b>41</b>	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				
<b>42</b>	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				
<b>43</b>	Тема: «Элементы теории корреляции». Линейная корреляция. Выборочные уравнения линии регрессии и их нахождение по известной корреляционной таблице.	1	4		7	1	1		9				
<b>Итого за семестр:</b>		<b>17</b>	<b>34</b>		<b>57</b>	<b>9</b>	<b>17</b>		<b>82</b>				
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема			1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема								
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Экзамен (36ч)			Экзамен (36ч)								
		<b>85</b>	<b>85</b>		<b>118</b>					<b>22</b>	<b>22</b>		<b>294</b>

#### 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

<b>Итого за семестр:</b>			<b>17</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	
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». 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. Свойства неопределенных интегралов.	2	1		1,2,3,4
5	[5]	Тема: «Методы интегрирования». 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 «расщепления». 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 верхним 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
<b>Итого за семестр:</b>			<b>34</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	
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
<b>Итого за семестр:</b>			<b>34</b>	<b>17</b>		
<b>ИТОГО</b>			<b>85</b>	<b>43</b>	<b>22</b>	

### 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
<b>Итого за семестр:</b>		<b>21</b>	<b>46</b>	<b>172</b>		
11	Определенный интеграл. Основные свойства	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 разделяющимися 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 2 $\pi$ .	5	8	14	1,2,3,4	ПЗ, кр№3
19	Уравнения в частных 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
<b>Итого за семестр</b>		<b>40</b>	<b>74</b>	<b>122</b>		
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. Биномиальное распределение.	6	9		1,2,3,4	ПЗ, кр№1

22	Распределение Пуассона. Вероятность появления хоть одного события. Локальная и интегральная теоремы. Вероятность отклонения относительной 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
<b>Итого за семестр</b>		<b>57</b>	<b>82</b>			
<b>Итого</b>		<b>118</b>	<b>202</b>	<b>294</b>		

## **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 \_\_\_\_\_

  
(подпись, ФИО)

Алиева Ж.А.

№	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
<b>ОСНОВНАЯ</b>				
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a>	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>				
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a>	

#### **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. MS PowerPoint. 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 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
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 СМиИС от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой СМиИС \_\_\_\_\_ Омаров А.О., к.э.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

#### Согласовано:

Декан \_\_\_\_\_ Хаджишалапов Г.Н., д.т.н., профессор  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_ Омаров А.О., к.э.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)