



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ:  
Декан, председатель совета  
Архитектурно-строительного  
факультета

  
Подпись \_\_\_\_\_ Хаджишалапов Г.Н.  
\_\_\_\_\_ ФИО  
20 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ

  
Подпись \_\_\_\_\_ Суракатов Н.С.  
\_\_\_\_\_ ФИО  
24 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.Б.6 «Математика»  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 08.03.01 Строительство  
шифр и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»

факультет Архитектурно-строительный  
наименование факультета, где ведется дисциплина  
кафедра «Высшая математика»  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр  
бакалавр (специалист)

Форма обучения очная, курс 1,2 семестр (ы) 1,2,3  
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 11 ЗЕТ (396) (час); (1 ЗЕТ-36 ч.)

Лекции 85 (час); экзамен 1,3 (1 ЗЕТ-36 ч)  
(семестр)

практические (семинарские) занятия 102 (час); зачёт 2  
(семестр)

лабораторные занятия \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ (час); самостоятельная работа 137 (час);  
курсовой проект (работа, РГР) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ (семестр).

Зав. кафедрой   
подпись \_\_\_\_\_ Нурмагомедов А.М.  
\_\_\_\_\_ ФИО


Начальник УО   
подпись \_\_\_\_\_ Магомаева Э.В.  
\_\_\_\_\_ ФИО



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СКИГТС от 18.09 2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по направлению 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

  
Подпись

Устарханов О.М.  
ФИО

### ОДОБРЕНО

Методической комиссией по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки  
08.03.01 - Строительство  
шифр и полное наименование

**Председатель**

  
Подпись, ИОФ

М.Г. Азаев

18.09 2018г.

### АВТОР ПРОГРАММЫ

Гаджиев М.М к.ф-м.н., доцент  
ИОФ уч. степень, ученое звание, подпись



10.09. 2018г.

## **1.Цели и задачи дисциплины «Математика» и её место в учебном процессе.**

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:

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

## **2.Место дисциплин в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина Б1.Б.1 «Математика» относится к дисциплинам базовой части дисциплин блока 1(Б1), основывается на знаниях, полученных в средней школе в рамках ЕГЭ. Освоение математики необходимо для последующего усвоения общетехнических и профессиональных дисциплин, при подготовке выпускной квалификационной работы.

**3.Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**  
В ходе освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа;

-основы теории вероятностей и математической статистики:

-основы теории случайных процессов и теории комплексного переменного;

Уметь:

-использовать методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории комплексного переменного, дифференциальных уравнений, основы теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики;

Владеть:

-методами определения основных закономерностей статических и динамических процессов в материальных средах.

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ( МОДУЛЯ ).

##### 4.1 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П/П	Раздел дисциплины. Тема лекций и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля к промежут. аттестации по семестрам.	
				ЛК	ПЗ	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	<p>Линейная алгебра и аналитическая геометрия.</p> <p>Тема: <b>«Определители и их свойства»</b>                      Правила вычисления. Минор и алгебраические дополнения. Основная теорема теории определителей.</p>	1	1	2	2	1	Входная к/р	
2	<p>Тема: «Системы линейных алгебраических уравнений». Теорема Крамера.                      Применение определителей к решению систем уравнений.</p>		2	2	2	2		
3	<p>Тема: «Матрицы и действия над ними».                      Обратная матрица и способы ее вычисления. Матричный способ решения систем уравнений.</p>		3	2	2	1		
4	<p>Тема: «Элементы векторной алгебры».                      Векторы, координаты вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов.</p>		4	2	2	1		
5	<p>Тема: «Линии и их уравнения». Системы координат на плоскости и в пространстве. Прямая линия. Различные уравнения прямой линии. Угол между прямыми.</p>		5	2	2	2		
6	<p>Тема: «Плоскость и прямая». Общее уравнение плоскости и его исследование. Угол между плоскостями. Прямая на плоскости и в пространстве.</p>		6	2	2	2		к/р №1
7	<p>Тема: «Кривые второго порядка».                      Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Эксцентриситет и директрисы. Общее свойство кривых второго порядка.</p>		7	2	2	1		

8	Тема: «Комплексные числа». Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Действия над ними. Формула Муавра.	8	2	2	1	
9	Тема: «Введение в математический анализ». Функция, область определения, свойства. Последовательность. Предел последовательности.	9	2	2	2	
10	Тема: «Замечательные пределы». Первый замечательный предел и следствия из него. Второй замечательный предел. Предел отношения двух многочленов на бесконечности.	10	2	2	1	к/р №2
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.	11	2	2	2	
12	Тема: «Производная функции и ее применение». Задачи, приводящие понятию производной. Определение производной. Таблица производных и правила дифференцирования.	12	2	2	1	
13	Тема: «Производная функции и ее применение (продолжение)». Производная сложной и неявной функции. Производная функции, заданной параметрически. Логарифмическая производная. Производная высших порядков	13	2	2	1	
14	Тема: «Дифференциал функции». Определение дифференциала функции. Формула вычисления дифференциала функции. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях.	14	2	2	1	к/р №3
15	Тема: «Свойства дифференцируемых функций». Теоремы Ролля, Лагранжа и их геометрическая интерпретация. Теорема Коши. Правила Лопиталя. Формула Тейлора.	15	2	2	1	
16	Тема: «Применение производной к исследованию функции». Необходимое и достаточное условие существования экстремума. Наибольшее и наименьшие значения функции на отрезке.	16	2	2	1	

17	Тема: «Асимптоты кривой. Общая схема исследования функции». Вертикальная асимптота кривой. Наклонная и способ ее вычисления. Общая схема исследования функции.	17	2	2	1	
<b>Итого за 1 семестр</b>			<b>34</b>	<b>34</b>	<b>22</b>	<b>Экзамен (1ЗЕТ- 36 ч.)</b>

1	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	2	2	1	
2	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	
3	Тема: «Экстремумы функции». Определение экстремума функции двух переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.		3	2	2	1	
4	Тема: «Неопределенный интеграл». Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Свойства неопределенных интегралов.		4	2	2	1	
5	Тема: «Методы интегрирования». Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование рациональной дроби. Метод неопределенных коэффициентов.		5	2	2	1	
6	Тема: «Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений.». Метод понижения порядка и метод «расщипления». Универсальная тригонометрическая подстановка.		6	2	2	1	к/р №1

	Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Понятие об интегралах, не выражающихся через элементарные функции.					
7	Тема: «Определенный интеграл». Задача о площади криволинейной трапеции. Определение свойства определенного интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям.	7	2	2	1	
8	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..	8	2	2	1	
9	Тема: «Геометрические и механические приложения определенного интеграла». Вычисление площадей плоских фигур. Нахождение объемов тел вращения, координат центра тяжести, статических моментов тел.	9	2	2	1	
10	Тема: «Дифференциальные уравнения первого порядка». Дифференциальное уравнение (определение и примеры). Общее и частное решения дифференциального уравнения. Задача Коши и ее геометрическая интерпретация. Теорема Коши.	10	2	2	1	к/р №2
11	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.	11	2	2	1	
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.	12	2	2	1	



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).		13	2	2	1	
14	Тема: «Системы ДУ 1-го порядка». Нормальная система ДУ 1-го порядка и метод характеристического уравнения. Метод сведения системы ДУ к одному уравнению.		14	2	2	1	
15	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	15	2	2	1	
16	Тема: «Степенные ряды». Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Основные разложения функций в степенной ряд. Приложения степенных рядов в приближенных вычислениях.		16	2	2	1	к/р №3
17	Тема: «Ряды Фурье». Ряд Фурье и коэффициенты Фурье. Теорема Дирихле. Ряды Фурье для четных и нечетных Функций. Ряд Фурье для функций с периодом $2L$ .		17	2	2	1	
	<b>Итого за второй семестр</b>			<b>34</b>	<b>34</b>	<b>22</b>	<b>зачет</b>
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.	3	1,2	2	4	10	
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.		3,4	2	4	10	

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.	5,6	2	4	10	к/р №1
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.	7,8	2	4	10	
5	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.	9,10	2	4	11	к/р №2
6	Тема: «Распределение функция одного и двух случайных аргументов». Функций одного случайного аргумента. Функций двух случайных аргументов.	11,12	2	4	10	
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.	13,14	2	4	11	
8	Тема: «Статистические оценки неизвестных параметров распределения». Несмещенная оценка. Состоятельная и эффективная оценки. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения.	15,16	2	4	11	к/р №2
9	Тема: «Элементы теории корреляции». Линейная корреляция. Выборочные уравнения линии регрессии и их нахождение по известной корреляционной таблице.	17	1	2	10	Экзамен (1 ЗЕТ - 36 часов)
<b>Итого за третий семестр</b>				<b>17</b>	<b>34</b>	<b>93</b>
<b>Всего</b>				<b>85</b>	<b>102</b>	<b>137</b>

## 4.2 Содержание практических занятий.

№ п/п	Номер лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия.	Кол-во часов	Литер.(N источник из списка)
1	1 2	3	4	5
1	[1]	Тема: « <b>Определители и их свойства</b> » Правила вычисления. Минор и алгебраические дополнения. Основная теорема теории определителей.	2	[1], [12] [15], [18]
2 f	[2]	Тема: «Системы линейных алгебраических уравнений». Теорема Крамера. Применение определителей к решению систем уравнений.	2	[1], [2], [12], [15], [18]
3	[3]	Тема: «Матрицы и действия над ними». Обратная матрица и способы ее вычисления. Матричный способ решения систем уравнений.	2	[1], [2], [12], [15], [18]
4	[4]	Тема: «Элементы векторной алгебры». Векторы, координаты вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов.	2	[1], [2], [12], [15], [18]
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], [2], [12], [15], [18], [21]
6	[6]	Тема: «Плоскость и прямая». Общее уравнение плоскости и его исследование. Угол между плоскостями. Прямая на плоскости и в пространстве.	2	[1], [2], [12], [15], [18], [21]
7	[7]	Тема: «Кривые второго порядка». Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Эксцентриситет и директрисы. Общее свойство кривых второго порядка.	2	[1], [2], [15], [18], [21]
8	[8]	Тема: «Комплексные числа». Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Действия над ними. Формула Муавра.	2	[1], [2], [15], [18], [21]
9	[9]	Тема: «Введение в математический анализ». Функция, область определения, свойства. Последовательность. Предел последовательности.	2	[1], [3], [4], [15], [21]
10	[10]	Тема: «Замечательные пределы». Первый замечательный предел и следствия из него. Второй замечательный предел. Предел отношения двух	2	[1], [3], [4], [15], [21]

		многочленов на бесконечности.		
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	НИЗ], "[4], [15], [21]
12	[12]	Тема: «Производная функции и ее применение». Задачи, приводящие понятию производной. Определение производной. Таблица производных и правила дифференцирования.	2	[1], [31], [4], [15], [21]
13	[13]	Тема: «Производная функции и ее применение (продолжение)». Производная сложной и неявной функции. Производная функции, заданной параметрически. Логарифмическая производная. Производная высших порядков		[1], [3], [4], [15], [21]
14	[14]	Тема: «Дифференциал функции». Определение дифференциала функции. Формула вычисления дифференциала функции. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях.		[1], [4], [15], [21]
15	[15]	Тема: «Свойства дифференцируемых функций». Теоремы Ролля, Лагранжа и их геометрическая интерпретация. Теорема Коши. Правила Лопиталя. Формула Тейлора.		[1], [3], [4], [21], [15]
16	[16]	Тема: «Применение производной к исследованию функции». Необходимое и достаточное условие существования экстремума. Наибольшее и наименьшие значения функции на отрезке.		[1L [3], [4], [15], [21]
17	[17]	Тема: «Асимптоты кривой. Общая схема исследования функции». Вертикальная асимптота кривой. Наклонная и способ ее вычисления. Общая схема исследования функции.		[1], [3], [4], [15], [21]
<b>Итого за первый семестр</b>			34	

№ п/п	Номер лекций из рабочей программы	Наименование практического занятия.	Кол-во часов	Литер.(N источника из списка
1	2	3	4	5
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	2	[1], [3], [4], [21].

		(условие существования). Частные производные.		
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], [3], [4], [21].
3	[4]	Тема: «Экстремумы функции». Определение экстремума функции двух переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.	2	[7], [8], [13], [16].
4	[4]	Тема: «Неопределенный интеграл». Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Свойства неопределенных интегралов.	2	[7], [8], [13], [16].
5	[5]	Тема: «Методы интегрирования». Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование рациональной дроби. Метод неопределенных коэффициентов.	2	[7], [8], [13], [16].
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	[4], [Ю], [16], [20], [21].
7	[7]	Тема: «Определенный интеграл». Задача о площади криволинейной трапеции. Определение свойства определенного интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям.	2	[4], [Ю], [16], [20], [21].
8	[8]	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	[4], [Ю], [16], [20], [21].
9	[9]	Тема: «Геометрические и механические приложения определенного интеграла». Вычисление площадей плоских фигур. Нахождение объемов тел вращения, координат центра тяжести, статических моментов тел.	2	[Ю], [12], [16], [20], [21].

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	[4], [16], [12], [20], [21].
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	[Ю], [12], [16], [20], [21].
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	[4], [Ю], [12], [20], [21].
>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	[Ю], [12], [16], [20], [21].
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	[4], [6], [Ю], [16], [20], [21].
15 Я	[15]	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	[4], [Ю], [12], [16], [20], [21].
16	[16]	Тема: «Степенные ряды». Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Основные разложения функций в степенной ряд. Приложения степенных рядов в приближенных вычислениях.	2	[Ю], [И], [12], [16], [21].
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	[Ю], [И], [12], [21], [22].
<b>Итого за первый семестр</b>			<b>34</b>	

№ п/п	Номер лекций из рабочей программы	Наименование практического занятия.	Кол-во часов	Литер.(N источника из списка
1	2	3	4	- 5
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	[6], [7], И, [9], [16], [21].
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	[8], [9], [16], [14], [21].
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	[8], [9], [16], [14], [21].
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	[9], [16], [14], [18], [21].
5	[5]	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	[6], [7], [8], [9], [21].
6	[6]	Тема: «Распределение функция одного и двух случайных аргументов». Функций одного случайного аргумента. Функций двух случайных аргументов.	2	[6], [7], [8], [9], [21].
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	[6], [7], [8], [9], [21].

8	[7] [8]	Тема: «Статистические оценки неизвестных параметров распределения». Несмещенная оценка. Состоятельная и эффективная оценки. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения.	2	[6], [7], [8], [9], [21].
9	[8] [9]	Тема: «Элементы теории корреляции». Линейная корреляция. Выборочные уравнения линии регрессии и их нахождение по известной корреляционной таблице.	2	[6], [7], [8], [9], [21].
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	[6], [7], [8], [9], [21].
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	[6], [7], [8], [9], [21].
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	[6], [7], [8], [9], [21].
13	[12] [13]	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	[6], [7], [8], [9], [21].
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	[6], [7], [8], [9], [21].



15	[14]	Тема: «Распределение функция одного и двух случайных аргументов». Функций одного случайного аргумента. Функций двух случайных аргументов.	2	[6], [7], [8], [9], [21].
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	[6], [7], [8], [9], [21].
17	[17]	Тема: «Статистические оценки неизвестных параметров распределения». Несмещенная оценка. Состоятельная и эффективная оценки. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения.	2	[6], [7], [8], [9], [21].
<b>Итого за третий семестр</b>			<b>34</b>	

#### 4.3 Тематика для самостоятельной работы

№ П/П	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения.	Кол-во часов из содержания дисциплин.	Реком-я литература и источники информации.	Форма контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Обратная матрица.	6	[1,3], [16], [21].	
2	Методы решения систем уравнений. Правило Крамера. Матричный способ. Метод Гаусса.	6	[1],[3], [16],[21].	
3	Линии первого и второго порядков их уравнения. Геометрические изображения их на плоскости и в пространстве.	6	[1], [3], [16], [21].	
4	Функция. Предел функции. Непрерывность функции. Замечательные пределы. Точки разрыва функции.	6	[1], [2], [4], [21].	К/работа.
5	Производная функции. Таблица производных. Правила дифференцирования. Экстремум функции.	6	[1], [2], [4], [21].	
6	Функции нескольких переменных. Частные производные. Касательная плоскость. Экстремум функции.	6	[1], [2], [4], [21].	Типовой расчет.

7	Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования: метод замены переменной, интегрирование по частям.	6	[2], [4], [21].	
8	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен.	6	[2], [4], [21].	К/работа.
9	Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная подстановка. Интегрирование иррациональных функций	6	[2], [4], [21].	
<b>Итого за первый семестр</b>		<b>22</b>		
1	2	3	4	!
1	Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование определенного интеграла по частям.	2	И, К), [19], [21].	1 i
2	Замена переменной под знаком определенного интеграла. Несобственные интегралы 1-го и 11-го родов.	2	[2], И), [19], [21].	
3	Вычисление площади плоских фигур. Длина дуги кривой. Вычисление объемов тел. Площадь поверхности тела вращения.	2	[2], [4], [19], [21].	
л	Дифф-не уравнения первого порядка." Уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные.	2	[5], [17], [21].	К/рбота.
5	Дифф-иые уравнения высших порядков. Общее решение линейного уравнения второго порядка. Линейное однородное и неоднородное уравнения 11-го порядка с постоянными коэффициентами.	2	[5], [17], [21].	
6	Числовые ряды. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости: Даламбера, Коши, интегральный признак Коши.	2	И), [1], [21].	Типовой расчет.
7	Функциональные ряды. Степенные ряды. Интервал сходимости. Разложение элементарных функций в степенные ряды.	2	[4], [1], [21].	
8	Ряд Фурье и коэффициенты Фурье. Теорема Дирихле. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Ряд Фурье для функций с периодом 21.	2	[6], [7], [8], [9], [16]Ц21].	К/работа.

9	Уравнения в частных производных второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнения колебаний струны и мембраны. Уравнение распространения тепла в твердом теле. Уравнение Лапласа.	2	[8], [9], [16], [14],[21].	
	<b>Итого за второй семестр</b>	<b>22</b>		
1	2	3	4	4
1	Случайные события. Относительная частота. Классическое определение. Действия над событиями. Элементы комбинаторики.	10	[6], [7], [8], [21].	
2	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Биноминальное распределение.	10	[6], [7], [8], [21].	
3	Распределение Пуассона. Вероятность появления хотя бы одного события. Локальная и интегральная теоремы. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности.	10	[6], [7], [8], [21].	К/работа.
4	Дискретные и непрерывный случайные величины и их законы распределения. Плотность распределения и ее связь с функцией распределения.	10	[6], [7], [8], [21].	
5	Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии.	10	[6], [7], [8], [21].	Типовой расчет.
6	Математическое ожидание и дисперсии некоторых случайных величин, имеющих распределение: равномерное, показательное и нормальное.	10	[6], [7], [8], [21].	
7	Законы распределение вероятностей двудискретной случайной величины. Функция распределения. Вероятность попадания случайной точки в полуполосу, прямоугольник. Плотность совместного распределения вероятностей непрерывной случайно величины.	10	[6], [7], [8], [21].	К/работа.
8	Основные понятия математической статистики. Генеральная и выборочная дисперсии. Формула вычисления дисперсии.	10	[6], [7], [8], [21].	Коллоквиум

9	Точность оценки, доверительная вероятность. Доверительные интегралы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном $\sigma$ .	10	[6], [7], [8], [21].	
	<b>Итого за третий семестр</b>	<b>93</b>		

## 5. Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентного подхода в дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе как традиционных, так и инновационных технологий, активных и интерактивных форм проведения занятий: практические занятия, разработка конкретных ситуаций, коммуникативный эксперимент, творческие задания для самостоятельной работы, информационно-коммуникационные технологии. При чтении лекции по всем разделам программы теоретический материал иллюстрируется большим количеством примеров, что позволит сделать изложение наглядным и продемонстрировать обучаемым приемы решения задач. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% аудиторных занятий (41 час).

### Контрольная работа №1

1. Умножение матриц. Вычисление определителей  $n$ -го порядка. 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).

### Контрольная работа №2

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.

### Контрольная работа №3

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.

### Контрольная работа №4

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

### Контрольная работа №5

1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения в полных дифференциалах.
2. Линейные и однородные уравнения.
3. Диф. уравнения 1-го порядка, допускающие понижение порядка.

4. Линейные однородные и неоднородные уравнения 11-го порядка с постоянными коэффициентами.

### **Контрольная работа №6**

1. Признаки Даламбера, Коши и интегральный признак Коши. ?.. Знакопередающиеся 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.

### **Контрольная работа №7**

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

### **Контрольная работа №8**

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 событиями. Элементы комбинаторики.
9. Теоремы сложения и умножения вероятности.
10. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
11. Вероятность появления хотя бы одного события.
12. Биномиальное 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.

#### **Вопросы для проверки остаточных знаний.**

1. Матрицы, операции над матрицами.
2. Определители 11-го и III-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. Использование понятия определенного интеграла в экономике.
29. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Теорема существования и единственности решений.
30. Дифференциальные уравнения с разделяющимися 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. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.
36. Степенные ряды. Теорема Абеля.
37. Ряд Тейлора.
38. Классическое определение вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
39. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Формула Бернулли..
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.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): высшая математика.**

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

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная</b>						

2	Лк, пз	Высшая математика: учебник	Шипачев В.С.	М.: Юрайт, 2014	23	
3	Лк, пз	Дифференциальное и интегральное исчисление. Часть 1	Нурмагомедов А.М., Джамалудинова З.М., Курбанов К.О.	Махачкала: ДГТУ, 2009	1	8
4	лк	Высшая математика. Т.1.: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	Бугров Я.С.	М.: Дрофа 2006	150	5
5	лк	Высшая математика. Т.2.: Дифференциальное и интегральное исчисление	Бугров Я.С.	М.: Дрофа 2007	150	5
6	пз	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной в примерах и задачах.	Марон И.А.	Краснодар: изд. Лань, 2008	96	2
7	пз	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
8		Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике :учеб. пособие для вузов	Гмурман В.Е.	М. : Высшее образование, 2007.	1	
9	Лк, пз	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Учебное пособие	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	Махачкала: ДГТУ, 2014	-	15
10	Лк, пз	Задачи и упражнения по теории вероятностей: учеб. пособие для вузов	Вентцель Е. С.	М. : Академия, 2005	100	
11	Лк, пз	Задачи и упражнения по теории вероятностей: учеб. пособие для вузов	Вентцель Е. С.	М. : Академия, 2004.	30	
<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
	Лк,п з	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Курс лекций	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	Махачкала: ДГТУ 2012	6	10
		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 2013	9	15
	пз	МУ №1154 и задания для типовых расчетов по теме: «Дифференциальные уравнения».	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	Махачкала: ДГТУ 2007	47	10



		уравнения».	А.М.			
15	пз	МУ №1176 и задания для типовых расчетов по теме: «Интегралы».	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	Махачкала: ДГТУ 2007	48	7
16	пз	МУ №1224 и задания для типовых расчетов по теме: «Ряды».	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	Махачкала: ДГТУ 2007	45	5
17	пз	МУ №1013 и типовой расчет по теме: «Предел и непрерывность функции».	Нурмагомедов А.М., Ферзалиев А.С., Шамов Э.Ш., Салахов А.З.	Махачкала: ДГТУ 2006	40	50
18	пз	МУ №1131 и задания для типового расчета по теме: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	Махачкала: ДГТУ 2007	50	50
19	пз	Руководство по изучению курса: «Теория вероятностей и математическая статистика».	Нурмагомедов А.М., Джамалудинова З.М., Асадулаева Т.Г.	Махачкала: ДГТУ 2010	10	50
20	пз	Варианты типовых расчетов для студентов дневной и заочной форм обучения 1-го курса (1-й семестр).	Нурмагомедов А.М., Тагиров И.Ю., Шамов Э.Ш.	Махачкала: ДГТУ 2006	45	50

Согласовано:

Зав. библиотекой



Сулейманова О.Ш.

выдачу обучаемым для самостоятельной работы текущих домашних заданий, частичный разбор их решений на практических занятиях и постоянный контроль выполнения.

По мере возможности следует практиковать проведение практических занятий с использованием средств вычислительной техники в специализированных классах.

В качестве средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов рекомендуются:

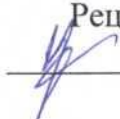
Индивидуальные долгосрочные задания. Студенту предлагается самостоятельно решить некоторые задачи, которые не задавались в виде домашнего задания, по итогам выполнения которого преподаватель выставляет студенту дополнительную оценку.

Проведение на практических занятиях письменных 10 минутных контрольных опросов для всех студентов.

В соответствии со спецификой ВУЗа в процессе преподавания дисциплины методически целесообразно в каждом разделе выделить наиболее важные темы и акцентировать на них внимание обучаемых.

Текущий контроль усвоения знаний осуществляется путем выполнения шести контрольных работ, проверки выполнения домашнего задания, опросов на практических занятиях.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

Рецензент от выпускающей кафедры СКигТС по  
 О.М.Устарханов .

