

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

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Декан, председатель совета
Архитектурно-строительного факультета



Хаджишалапов Г.Н.

Подпись _____ ФИО
20 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ



Суракатов Н.С.
ФИО

Подпись _____ 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 «Городское строительство и хозяйство»

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 (2 ЗЕТ-72 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 «Городское строительство и хозяйство».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СМиИС от 06.09. 2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по направлению 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Городское строительство и хозяйство» Омаров А.О.
Подпись ФИО

ОДОБРЕНО

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

Председатель

М.Г. Азаев
Подпись, ИОФ

06.09 2018г.

АВТОР ПРОГРАММЫ

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

Гаджиев М.М.

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.6 «Математика» относится к дисциплинам базовой части дисциплин блока 1 (Б1).

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 результате изучения дисциплины специалист должен обладать следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их 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, математической статистики;
- основы теории случайных процессов и теории функций комплексного переменного;

уметь:

- использовать методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функции комплексного переменного, дифференциальных уравнений, 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). ДИСЦИПЛИНЫ 4.1 СОДЕРЖАНИЕ

№	П/П	Раздел дисциплины. Тема лекций и вопросы	С Е м Е С Т Р	Н С Е е Д м Е е Л с Я т Р а	Виды учебной работы,			Формы текущего контроля к срокам текущих аттестаций. Формы промежуточной аттестации по семестрам.
					включая самостоятельную работу студентос и трудоёмкость (в часах)	лк	ПЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Тема: « «Определители, их свойства». Правила вычисления. Минор и алгебраическое дополнение. Основная теорема теории определителей»	1	1	2	2	1	Входная к/р
2	2	Тема: « Системы линейных алгебраических уравнений». Теорема Крамера. Применение определителей к решению систем уравнений»		2	2	2	3	
3	3	Тема: « Матрицы и действия над ними». Обратная матрица и способ ее вычисления. Матричный способ решения систем уравнений		3	2	2	2	
4	4	Тема: « Элементы векторной алгебры». Вектор, координаты вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов.		4	2	2	2	
5	5	Тема: « Линии и их уравнения». Система координат на плоскости и в пространстве. Прямая линия. Различные Уравнения прямой линии. Угол между прямыми свойства. Векторные произведения двух векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов.		5	2	2	3	

6	Тема: «Плоскость и прямая». Общее уравнение плоскости и его исследование. Угол между плоскостями. Прямая и плоскость в пространстве	6	2	2	2	Аттестационная к/р №1
7	Тема: «Кривые второго порядка». Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Эксцентриситет и директрисы. Общее свойство кривых второго порядка	7	2	2	2	Аттестационная к/р №2
8	Тема: «Комплексные числа». Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Формула Муавра	8	2	2	2	
9	Тема: «Введение в математический анализ». Функция, область определения, свойства. Последовательность. Предел последовательности	9	2	2	3	
10	Тема: «Замечательные пределы». Первый замечательный предел и следствия из него. Второй замечательный предел. Предел отношения двух многочленов на бесконечности	10	2	2	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	3	Аттестационная к/р №2
12	Тема: «Производная функции и ее применения». Задачи, приводящие понятию производной. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Таблица производных и правила дифференцирования.	12	2	2	2	
13	Тема: «Производная функции и ее применения (продолжение)». Производная сложной и неявной функции. Производная функции, заданной параметрически. Логарифмическая производная. Производные высших порядков	13	2	2	2	

14	Тема: «Дифференциал функции». Определение дифференциала функции. Формула для вычисления дифференциала функции. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях	1 -	14	2	2	1	
15	Тема: «Свойства дифференцируемых функций». Теоремы Ролля, Лагранжа и их геометрическая интерпретация. Теорема Коши Правила Лопиталья. Формула Тейлора		15	2	2	1	Аттестационная к/р №3
16	Тема: «Применение производной к исследованию функции». Возрастание и убывание функции. Экстремум. Необходимое условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции.		16	2	2	1	
17	Тема: «Асимптоты кривой и общая схема исследования функции». Вертикальная асимптота кривой. Наклонная асимптота кривой и способ ее вычисления. Общая схема исследования функции.		17	2	2	1	
	Итого за 1 семестр			34	34	22	Экзамен (13ЕТ-36ч)

II-семестр

1	Тема: « Функции многих переменных». Определение и примеры функций двух и трех переменных. Область определения и график функции $y = z(x, y)$. Линии и поверхности уровня функции. Двойной предел функции (условие существования). Частные производные	2	1	2	2	2	
2	Тема: «Дифференциал функции двух 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		2	2	2	3	
3	Тема: « Экстремум функции». Определение экстремума функции двух переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.		3	2	2	2	
4	Интегральное исчисление Тема: «Первообразная и неопределенный интеграл». Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов и свойства неопределенного интеграла		4	2	2	3	
5	Тема: «Методы интегрирования». Табличное интегрирование. Замена переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональной дроби. Метод неопределенных коэффициентов фигур в полярных координатах.		5	2	2	2	
6	Тема: «Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений». Метод понижения порядка и метод «расщепления». Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование иррациональных выражений. Понятие и об интегралах, не выражающихся через элементарные функции		6	2	2	3	Атте стаци онна я к/р №1
7	Тема: «Определенный интеграл». Задача о площади криволинейной трапеции. Определение и свойства определенного интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям		7	2	2	2	
8	Тема: «Несобственный интеграл». Определение несобственных интегралов 1-го и 2-го типа и способ их вычисления.		8	2	2	2	

	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона- Лейбница и ее значение для практики						
9	Тема: «Геометрические приложения определенного интеграла». Вычисление площади плоской фигуры. Нахождение объема тел вращения, координат центра тяжести, статических моментов тел		9	2	2	3	
10	Тема: «Дифференциальные уравнения 1- го порядка». Дифференциальное уравнение (определение и примеры). Общее и частное решение дифференциального уравнения. Задача Коши и ее геометрическая интерпретация. Теорема Коши		10	2	2	3	Атте стаци онна я к/р №2
11	Тема: «Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка». Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения и метод Бернулли. ДУ в полных дифференциалах. Уравнения Лагранжа и Клеро		11	2	2	2	
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	2	
13	Тема: «ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами». Линейное однородное уравнение 2-го порядка и нахождение его общего решения. Линейное неоднородное ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью (2 случая)		13	2	2	3	
14	Тема: «Система 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. Признаки сравнения Даламбера и Коши		15	2	2	1	

16	Тема: «Степенные ряды». Интервал и радио сходимости степенного ряда. Основные разложения функций в степенной ряд. Приложение степенных рядов и приближенных вычислениях		16	2	2	1	Атте стаци онна я к/р №3
17	Тема: «Ряды Фурье». Тригонометрический ряд. Ряд Фурье. Теорема Дирихле		17	2	2	1	
	Итого за 2 семестр			34	34	22	зачет

III-семестр

1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема: «Случайное событие. Вероятность событий». Классическое определение вероятности событий. Относительная частота и статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Операция над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятности.	3	1	2	4	10	
2	Тема: «Основные теоремы и формулы теории вероятности». Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторение испытаний и формулы Бернулли. Локальная и интегральная формулы Лапласа. Формула Пуассона.		2	2	4	5	
3	Тема: «Случайные величины и законы их распределения». Дискретная случайная величина и закон распределения вероятности дискретной случайной величины. Числовые характеристики случайных величин и их содержательный смысл. Свойства математического ожидания и дисперсии		3	2	4	5	Аттестационная к/р №1
4	Тема «Функция и плотность распределения случайных величин». Определение и свойство функции распределения вероятности. Плотность распределения вероятности и ее содержательный смысл. Понятие о законе больших чисел. Неравенство и теорема Чебышева		4	2	4	6	
5	Тема: «Основные законы распределения вероятности непрерывных случайных величин». Нормальный закон распределения и его параметры. Правила «Трех сигм». Закон равномерного распределения вероятности. Показательный закон распределения вероятности. Показательный закон распределения вероятности. Функция надежности		5	2	4	8	Аттестационная к/р №2
6	Тема: «Распределение функции 1-го и 2-х случайных аргументов». Функция 1-го случайного аргумента. Функция 2-го случайного аргумента.		6	2	4	6	
7	Тема: «Основные задачи математической статистики». Генеральная и выборочная		7	2	4	8	

8	совокупности . Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Полигон частот и гистограмма. Эмпирическая функция и распределение выборки и ее свойства Тема: «Статистические оценки не известных параметров распределения». Несмещенная оценка. Состоятельная и эффективные оценки параметров. Точность и надежность оценки. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения		8	2	4	6	Аттестационная к/р №3
9	Тема: «Элементы теории корреляции». Линейная корреляция. Выборочные уравнения линии регрессии и ее нахождения по известной корреляционной таблице		9	2	4	5	
Итого за 3 семестр				17	34	93	Экзамен (13ЕТ-36ч)
Всего				85	102	137	.

4.2 Содержание практических занятий.

1-семестр

№ п/п	Номер лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Кол-во часов	Литер. (№ источника из списка)
1	2	3	4	5
1	[1]	Определители квадратных матриц. Определители II и III порядков и их свойства. Минор и алгебраическое дополнение. Разложение определителя по элементам строки и столбца	2	[1], [3], [8], [12], [13], [18],[20]
2	[2]	Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Крамера. Применение определителей к решению систем уравнений	2	[1], [3], [8], [12], [13], [18],[20]
3	[3]	Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Решение систем уравнений матричным способом.	2	[1],[3], [8], [12], [13], [18],[20]
4	[4]	Векторы и действия над ними. Скалярное и векторное произведения и выражения их через координаты перемножаемых векторов. Смешанное произведение трех векторов и его свойства.	2	[1], [3], [8], [12], [13], [18],[20]
5	[5]	Виды уравнений прямой на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение и нормальный вид уравнения.	2	[1]. [3], [8], [12], [13], [18],[20]
6	[6]	Общее уравнение плоскости и его исследование. Угол между плоскостями. Прямая и плоскость в пространстве		[1]. [3], [8], [12], [13], [18],[20]
7	[7]	Окружность, эллипс, гипербола и парабола их канонические уравнения и их формы.	2	[1], [3], [8], [12], [13], [18],[20]
8	[8]	Комплексные числа. Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Формула Муавра	2	[1],[4], [20]
9	[9]	Функция, область определения, свойства. Последовательность. Предел последовательности	2	[1], [4], [5], [17],[20]
10	[10]	Первый замечательный предел и следствия из него. Второй замечательный предел. Предел отношения двух многочленов на бесконечности.	2	[1], [2], [4], [5], [17],[20]
11	[11]	Определение непрерывности функции в точке и на отрезке. Разрывы 1 и 2 рода. Свойства непрерывных на отрезке функций	2	[1], [4], [5], [17], [20]
12	[12]	Производная функции. Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции. Таблица производных.	2	[1], [4], [5], [20]

13	[13]	Производная неявной функции. Производная функции, заданной параметрически. Логарифмическая производная. Производные высших порядков	2	[1],[2], [4], [5]. [20]
14	[14]	Определение дифференциала функции. Формула для вычисления дифференциала функции. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях	2	[1],[2], [4], [5], [20]
15	[15]	Теоремы Ролля, Ферма, Лагранжа и Коши. Правило Лопиталья. Раскрытие неопределенностей. Формула Тейлора	2	[1], [4], [5], [20]
16	[16]	Возрастание и убывание функции. Экстремум. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции	2	[1],[2], [4], [5], [20]
17	[17]	Вертикальная асимптота кривой. Наклонная асимптота кривой и способ ее вычисления.	2	[1],[2], [4], [5], [20]
Итого за 1 семестр			34ч.	

II-семестр

№ п/п	Номер лекций из рабочей программы	Наименование практического занятия.	Кол-во часов	Литер. источника из списка
1	2	3	4	5
1	[1]	Функции двух и трех переменных. Область определения и график функции = Двойной предел функции (условие существования). Частные производные	2	[1]. [4], [6]
2	[2]	Дифференциал функции двух переменных. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях. Производная функции по направлению. Вектор-градиент функции и его связь с производной по направлению	2	[1]. [4], [6]
Р~	[3]	Экстремум функции двух переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума	2	[1]. [4], [6]
4	[4] [5]	Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов и свойства неопределенного интеграла. Табличное интегрирование. Замена переменной. Интегрирование по частям	2	[1L [4], [6], [15]
5	[5] [6]	Интегрирование рациональной дроби. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование иррациональных выражений	2	[1]. [4], [6] Л15]
6	[6]	Интегрирование тригонометрических и выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка	2	[1], [4], [6], [15]

7	[7] [8]	Определенный интеграл. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям	2	Ш,[4], [6], [15]
8	[8]	Несобственный интеграл. Определение несобственных интегралов 1 -го и 2-го типа и способ их вычисления.	2	[1].[4], [6], [15]
9	[9]	Приложение определенного интеграла». Вычисление площади плоской фигуры. Нахождение объема тел вращения, координат центра тяжести, статических моментов тел	2	[1].[4], [6], [15]
10	[10] [П]	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными	2	[1],[14]
11	[П]	Линейные дифференциальные уравнения и метод Бернулли. ДУ в полных дифференциалах. Уравнения Лагранжа и Клеро	2	[1], [14]
12	[12]	Дифференциальные уравнения порядка выше первого. Уравнения, допускающие понижение порядка.	2	[1],[14]
13	[13]	Линейное однородное уравнение 2-го порядка и нахождение его общего решения. Линейное неоднородное ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью	2	[1],[14]
14	[14]	Системы ДУ 1-го порядка. Нормальная система ДУ 1 -го порядка и метод характеристического уравнения. Метод сведения системы ДУ к одному уравнению	2	[1],[14]
15	[15]	Числовые и функциональные ряды и их исследование. Сходимость и сумма ряда. Признаки сходимости. Необходимое условие сходимости. Признаки сравнения, Даламбера и Коши	2	[1].[6],[16]
16	[16]	Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Основные разложения функций в степенной ряд. Приложение степенных рядов в приближенных вычислениях	2	[1], [16]
17	[17]	Ряды Фурье. Тригонометрический ряд. Ряд Фурье.	2	[1], [61], [161]
Итого за 2 семестр			34ч.	

III-семестр.

№ п/п	Номер лекций из рабочей пппгпяммк1	Наименование практического занятия.	Кол-во часов	Литер.(№ источника из списка
1	2	3	4	5
1	[1]	Элементы комбинаторики и их применение к решению задач. Случайные события. Действия над событиями.	2	[7], [9], [19]

2	in	Относительная частота. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Теоремы сложение и умножения	2	[7], [9], [19]
3	[2]	Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторение испытаний и формула Бернулли	2	[7]. [9]. [19]
4	[2]	Локальная и интегральная формулы Лапласа. Формула Пуассона	2	[7], [9], [19]
5	[3]	Дискретная случайная величина и закон распределения вероятности дискретной случайной величины	2	[7], [9], [19]
6	[3]	Числовые характеристики случайных величин	2	[7]. [9]. [19]
7	[4]	Определение и свойства функции распределения вероятности	2	[7], [9], [19]
8	[4]	Плотность распределения вероятности и ее содержательный смысл	2	[7], [9], [19]
9	[5]	Нормальный закон распределения и его параметры	2	[7], [9], [19]
10	[5]	Закон равномерного распределения вероятности. Показательный закон распределения вероятности	2	[7], [9], [19]
11	[6]	Функция двух случайных аргументов	2	[7]. [9]. [19]
12	[6]	Функция двух случайных аргументов	2	[7]. [9]. [19]
13	[7]	Генеральная и выборочная совокупности. Выборочная средняя и выборочная дисперсия.	2	[7], [9], [19]
14	[7]	Полигон частот и гистограмма. Эмпирическая функция распределения выборки и ее свойства	2	[7], [9], [19]
15	[8]	Несмещенная оценка. Состоятельная и эффективные оценки параметров. Точность и надежность оценки	2	[7], [9], [19]
16	[8]	Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения	2	[7], [9], [19]
17	[9]	Линейная корреляция. Выборочное уравнение линии регрессии и ее нахождение по известной корреляционной таблице	2	[7], [9], [19]
Итого за 3 семестр			34ч.	
Всего:			102ч	

**4.3 Тематика для самостоятельной работы студента
1 семестр.**

№ П/П	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельной изучения.	Кол-во часов из содержания дисциплин.	Рекомендуемая литература и источники информации.	Форма контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Обратная матрица.	1	[1], [3], [8], [12], [13], [18], [20]	
2	Методы решения систем уравнений. Правило Крамера. Матричный способ. Метод Гаусса.	1	[1], [3], [8], [12], [13], [18], [20]	
3	Линии первого и второго порядков их уравнения. Геометрические изображения их на плоскости и в пространстве.	2	[1], [3], [8], [12], [13], [18], [20]	
4	Функция. Предел функции. Непрерывность функции. Замечательные пределы. Точки разрыва функции.	6	[1], [2], [4], [5], [17], [20]	К/работа.
5	Производная функции. Таблица производных. Правила дифференцирования. Экстремум функции.	6	[1], [2], [4], [5], [20]	
6	Асимптоты кривой и их нахождение. Общая схема исследования функции	6	[1], [2], [4], [5], Г111, [20]	К/работа.
	Итого	22ч.		

2-семестр.

1	Функции нескольких переменных. Частные производные. Касательная плоскость. Экстремум функции.	4	[1], [4], [6]	Типовой расчет
2	Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования: метод замены переменной, интегрирование по частям.	6	[1], [4], [6], [15]	
3	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен.	4	[1], [4], [6], [15]	К/работа
4	Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная подстановка. Интегрирование иррациональных	4	[1], [4], [6], [15]	
5	Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование определенного интеграла по частям.	3	[1], [4], [6], [15]	
	Итого	22ч.		

3 семестр

1	2	3	4	5	6
1	Случайные события (примеры). Вероятность события. Классическое и статистическое определение вероятности. Операции над событиями.	7	[7] [9]	2	
2	Теорема сложения и теорема умножения вероятности. Формула полной вероятности и формула Байеса.	6	[9] [10]	2	
3	Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Лапласа. Формула Пуассона.	7	[7] [10]	2	Контрольная работа
4	Случайная величина. Закон распределения вероятности дискретной случайной величины. Биноминальное распределение.	7	[9] [19]	2	
5	Математическое ожидание дискретной СВ (определение и свойства). Содержательный смысл математического ожидания.	6	[7] [9]	2	
6	Дисперсия дискретной случайной величины (определение и свойства). Рабочая формула для нахождения дисперсии.	7	[10] [19]	2	Типовой расчет
7	Функция распределения вероятности случайной величины и ее свойства.	6	[7] [10]	2	

8	Плотность распределения вероятности и ее свойства. Связь между функцией распределения и плотностью распределения.	8	[9] [10] [19]	2	
9	Числовые характеристики непрерывной случайной величины и формулы для их вычисления.	6	[7] [10]	2	
10	Закон равномерного распределения вероятности. Примеры СВ имеющих равномерное распределение вероятности.	7	[9] [19]	2	Контрольная работа
11	Нормальный закон распределения вероятности и его параметры. Кривая Гаусса.	7	[9] [10]	2	
12	Показательный закон распределения вероятности (примеры СВ). Функция надежности.	8	[10] [19]	2	
13	Основные задачи математической статистики. Выборочная средняя и выборочная дисперсия.	6	[10] [19]	2	Типовой расчет
14	Статистические оценки выборки. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения.	6	[9] [19]	2	
	Итого:	93ч.			
	Всего:	137ч.			

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Вопросы входного контроля для проверки знаний студентов
по направлению бакалавриата

1. Множество чисел. Операции над множествами.
2. Действия с дробями.
3. Решение линейных и квадратных уравнений и неравенств.
4. Системы линейных уравнений и неравенств.
5. Основные геометрические фигуры и их площади.
6. Основные геометрические тела и их объемы.
7. Соотношения в прямоугольном треугольнике.
8. Линейные, квадратичные, тригонометрические функции, их свойства и графики.

Контрольные вопросы для проверки текущих знаний студентов для специальностей.

Контрольная работа №1.

Тема: Определители, матрицы и системы линейных уравнений.

1. Минор и алгебраическое дополнение. Элементы определителя. Метод Гаусса.
2. Обратная матрица.
3. Теоремы Крамера для систем линейных алгебраических дополнений.

Контрольная работа №2.

Тема: Линии и их уравнения.

1. Различные уравнения прямой линии.
2. Плоскость и прямая в пространстве.
3. Кривые второго порядка (эллипс, гипербола, парабола и их уравнения).

Контрольная работа №3.

Тема: Функция, предел, непрерывность и производная функции.

1. Предел функции. Замечательные пределы.
2. Производная функции и ее приложения.
3. Применение производной к исследованию функции и построению ее графика.

Контрольная работа №4.

Тема: Функции многих переменных.

1. Область определения, предел и частные производные функции двух переменных.
2. Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях.
3. Экстремум функции двух переменных.

Контрольная работа №5.

Тема: Неопределенный интеграл.

1. Табличное интегрирование и метод подведения под знак дифференциала. Замена переменной.
2. Интегрирование по частям. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование тригонометрических выражений.
3. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла.

Контрольная работа №6.

Тема: Обыкновенные дифференциальные уравнения.

1. Уравнения с разделяющимися переменными.
2. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка и уравнение Бернулли.

3. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Контрольная работа №7.

Тема: Вероятность события. Формула полной вероятности, формулы Бернулли, Байеса и Лапласа.

1. Относительная частота и вероятность события.
2. Схема Бернулли.
3. Локальная и интегральная формулы Лапласа. Формула Пуассона.

Контрольная работа №8.

Тема: Случайные величины и законы распределения.

1. Закон распределения вероятности дискретной случайной величины. Числовые характеристики.
2. Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины.
3. Основные законы распределения (равномерное распределение; нормальный закон и показательное распределение).

Контрольная работа №9.

Тема: Элементы математической статистики.

1. Генеральная и выборочная совокупность. Статистические оценки параметров распределения.
2. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения.
3. Линейная корреляция.

Экзаменационные вопросы

1 семестр

1. Определители и их свойства.
2. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства.
3. Определители высших порядков.
4. Матрицы. Действия над ними. Ранг матрицы.
5. Обратная матрица. Матричный способ.
6. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.
7. Векторы и действия над ними.
8. Скалярное произведение векторов и его свойства.
9. Векторное произведение векторов и его свойства.
10. Смешанное произведение векторов и его свойства.
11. Прямая линия на плоскости и ее уравнения.
12. Кривые второго порядка. Исследования уравнений кривых второго порядка.
13. Метод координат на плоскости и в пространстве.

14. Плоскость. Уравнения плоскости в пространстве
15. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями
16. Прямая линия в пространстве. Параметрические и канонические уравнения прямой. Общие уравнения прямой
17. Угол между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью
18. Функция и ее свойства
19. Предел последовательности и предел функции
20. Первый замечательный предел
21. Второй замечательный предел
22. Непрерывность и точки разрыва
23. Свойства непрерывных функций
24. Производная функции. Геометрический и физический смысл
25. Дифференциал функции и его применение
26. Свойства дифференцируемых функций (теорема Ролля, Лагранжа, Коши)
27. Правила Лопиталю
28. Возрастание и убывание
29. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума
30. Асимптоты кривой

3 семестр

1. Классическое определение вероятности события. Относительная частота и статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности
2. Операции над событиями
3. Теоремы сложения и умножения
4. Формула полной вероятности и формула Байеса
5. Повторение испытаний и формула Бернулли
6. Локальная и интегральная формулы Лапласа. Формула Пуассона
7. Дискретная и непрерывная случайные величины и закон распределения вероятности дискретной случайной величины
8. Числовые характеристики случайных величин и их содержательный смысл. Свойства математического ожидания и дисперсии
9. Определение и свойства функции распределения вероятности. Плотность распределения вероятности и ее содержательный смысл
10. Понятие о законе больших чисел. Неравенство и теорема Чебышева
11. Нормальный закон распределения и его параметры. Правило «трех сигм»
12. Закон равномерного распределения вероятности. Показательный закон распределения вероятности. Функция
13. Функция одного случайного аргумента. Функция двух случайных аргументов
14. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Полигон частот и гистограмма. Эмпирическая функция распределения выборки и ее свойства
15. Несмещенная оценка. Состоятельная и эффективные оценки параметров Точность и надежность оценки
16. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения
17. Линейная корреляция. Выборочное уравнение линии регрессии и ее нахождение по известной корреляционной таблице

Вопросы к зачету (1курс, 2 семестр)

1. Функции многих переменных (определение и примеры) Частные производные функции.
2. Дифференциал функции двух переменных и его применение в приближенных вычислениях (пояснить на примере)
3. Производная функции по направлению (определение и формула для вычисления)
Вектор - $\text{grad}z$ и его связь с производной функцией по направлению
4. Экстремум функции двух переменных (необходимое и достаточное условие экстремума)
5. Первообразная функция и неопределенный интеграл (определение и примеры). Таблица интегралов и правила дифференцирования.
6. Метод поведения под знак дифференциала и метод замены перемены
7. Метод интегрирования по частям (пояснить на примере)
8. Метод неопределенных коэффициентов
9. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка
10. Задача о площади криволинейной трапеции и определенный интеграл (определение и свойства)
11. Формула замены переменной в определенном интеграле и формула интегрирования по частям.
12. Формула Ньютона-Лейбница и ее значение для практики
13. Геометрические приложения определенного интеграла (вычисление площади плоской фигуры; нахождение длины дуги кривой; объем тела вращения)
14. Дифференциальное уравнение (определение и примеры) Решение д.у. общее и частное решение.
15. Задача Коши для д.у. 1-го порядка (постановка задачи) Теорема Коши.
16. Д.у с разделенными и разделяющимися переменными
17. Однородные функции и однородное д.у. 1-го порядка
18. Линейное д.у. 1-го порядка и метод Бернулли
19. Д.у. 2-го порядка с постоянными коэффициентами и нахождение общего решения таких уравнений
20. Система дифференциальных уравнений 1-го порядка
21. Числовой ряд. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости.
22. Достаточные признаки сходимости (признак сравнения; признак Диаламбера; признак Коки)

23. Знакопеременный ряд и признак Лейбница (абсолютная и условная сходимость ряда)
24. Функциональный ряд. Область сходимости. Равномерная сходимость и признак Вейерштрасса
25. Степенный ряд. Интервал сходимости ряда. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функции

Вопросы для проверки остаточных знаний студентов.

1. Матрицы и действия над ними.
2. Определители и их свойства.
3. Решение систем линейных уравнений методами Крамера и матричным.
4. Векторы и линейные операции над ними.
5. Прямая на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.
6. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями.
7. Производная и ее применение.
8. Неопределенный интеграл.
9. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница
10. Приложения определенного интеграла.
11. Линейное ДУ 1-го порядка
12. Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

6. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен

7. Тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) не предусмотрен.

8. 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
Основная						
1	Лк, пз	Высшая математика: учебник	Шипачев В.С.	М.: Юрайт, 2014	23	
2	Лк, пз	Дифференциальное и интегральное исчисление. Часть 1	Нурмагомедов А.М., Джамалудинова З.М., Курбанов К.О.	Махачкала: ДГТУ, 2009	1	8
3	лк	Высшая математика. Т.1.: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	Бугров Я.С.	М.: Дрофа 2006	150	5

4	лк	Высшая математика. Т.2.: Дифференциальное и интегральное исчисление	Бугров Я.С.	М.: Дрофа 2007	150	5
5	пз	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной в примерах и задачах.	Марон И.А.	Краснодар: изд. Лань, • 2008	96	2
6	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
7		Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике :учеб. пособие для вузов	Гмурман В.Е.	М. : Высшее образование, 2007.	1	
8	Лк , пз	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Учебное пособие	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	Махачкала: ДГТУ, 2014	-	15
9	Лк , пз	Задачи и упражнения по теории вероятностей: учеб. пособие для вузов	Вентцель Е. С.	М. : Академия, 2005	100	
10	Лк , пз	Задачи и упражнения по теории вероятностей: учеб. пособие для вузов	Вентцель Е. С.	М. : Академия, 2004.	30	
Дополнительная						
11	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
12	Лк ,пз	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Курс лекций	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	Махачкала: ДГТУ 2012	6	10
13		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
14	пз	МУ №1154 и задания для типовых расчетов по теме: «Дифференциальные	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов	Махачкала: ДГТУ 2007	47	10

		уравнения».	А.М.			
15 16	пз	МУ №1176 и задания для типовых расчетов по теме: «Интегралы».	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	Махачкала: ДГТУ 2007	48	7
16 17	пз	МУ №1224 и задания для типовых расчетов по теме: «Ряды».	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	Махачкала: ДГТУ 2007	45	5
17 18	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 19	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 20	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 21	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.

8.2. Программное обеспечение

не предусмотрено

8.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

компьютерный класс для выполнения домашних заданий с использованием универсальных математических пакетов прикладных программ из расчета одно рабочее место на двух студентов.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекция является одним из важнейших видов учебных занятий. Ее основное назначение – дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть содержание, закономерности и тенденции развития изучаемого предмета, рекомендовать методику применения теоретических знаний на практике, сконцентрировать внимание обучаемых на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность, формировать творческое мышление и потребность в самообразовании.

Лектор должен свободно владеть материалом. Зачитывание текста лекции по подготовленным материалам не рекомендуется. Не рекомендуется давать материал для конспектирования под диктовку, за исключением формулировок ключевых выводов. Рекомендуется проверять качество конспектирования обучаемыми лекционного материала.

В случае слабой проработки студентами материалов предыдущих лекций, следует обращать особое внимание на напоминание пройденного материала и необходимость самостоятельной подготовки к лекциям.

При чтении лекции следует обращать особое внимание на межпредметные связи и акцентировать внимание на соответствующих вопросах, затрагиваемых в других дисциплинах. Для этого лектор по данной дисциплине должен поддерживать тесный рабочий контакт с теми преподавателями, сведения из дисциплин которых он использует. Для укрепления межпредметных связей и согласования дидактических единиц различных дисциплин соответствующие вопросы включаются в повестку дня заседаний методических секций по циклам дисциплин, а наиболее важные вопросы выносятся на заседания учебно-методического семинара кафедры по инициативе преподавателей.

Практическое занятие имеет целью научить обучаемых применять теоретические знания при решении практических задач. Это групповое занятие студентов под руководством преподавателя, направленное на выработку и закрепление профессиональных умений и навыков.

Во время проведения практического занятия рекомендуется обратить особое внимание на активизацию самостоятельной работы студентов над задачами. Рекомендуется практиковать

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 с учетом рекомендаций ООП ЗО по направлению 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Городское строительство и хозяйство»

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Городское строительство и хозяйство»


Подпись

Магомедэминов Н.С.
ФИО