

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


РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Декан, председатель совета

Факультета КТВТиЭ

Ш.А. Юсуфов
подпись

20.09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ


Н.С. Суракатов
подпись

24.09 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.Б5. Высшая математика.
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОСЗ+

для направления 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника
шифр и полное наименование направления

факультет КТВТиЭ
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра высшей математики
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр
бакалавр (специалист)

Форма обучения очная курс I, II семестр (ы) I, II, III
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 11 зет (396 ч)

лекции 102 (час); экзамен I, III (2 зет – 72 ч)
(семестр)

Практические (семинарские) занятия 102 (час); зачет -II
(семестр)

Лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 120 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой высшей математики 
подпись Нурмагомедов А.М.
ФИО

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



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению
13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры

от 12.09 2018 года, протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению

подпись

Гамзатов Т.Г.
ФИО

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией
по направлению подготовки
13.03.02. «Электроэнергетика
и электротехника»

шифр и полное наименование

Председатель МК

подпись

АВТОР ПРОГРАММЫ:

Умалатов С.Д., к.ф.-м.н., доцент
ФИО уч. степень, ученое звание

подпись

«14» 09 2018 г.

1. Цели и задачи дисциплины «Высшая математика»

Целью освоения дисциплины является

- овладение студентом математическим аппаратом, необходимым для решения теоретических и практических задач технологии;
- развитие у студентов способности самостоятельного изучения математической литературы и умения выражать математическим языком технологических задач;
- привитие навыков современных видов математического мышления, использования математических методов и основ математического мышления в практической деятельности.

1.2. Учебные задачи дисциплины

- обучать студентов основам математики;
- совершенствовать логическое и математическое мышление студентов;
- дать навыки использования математических методов для решения задач организационно-управленческой, информационно-аналитической и предпринимательской деятельности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины у студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:-основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, математических методов решения профессиональных задач;

Уметь:-проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятностей и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;

Владеть :-методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

Студент должен овладеть следующими компетенциями:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

-способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

-способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2).

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы.	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах.			Формы текущего контроля успеваемости (по срокам аттестации) в семестре. Форма промежуточной аттестации по семестрам.
				лк	пз	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Раздел 1. «Линейная алгебра». Лекция 1. Тема: «Определители. Системы линейных уравнений и методы их решений». 1. Определители 2-го и 3-го порядков и их свойства. 2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса. 3. Матрицы и действия над ними. Матричный способ решения систем уравнений.	I	1	2	2	2	Входная к/р.
2.	Раздел 2. «Векторная алгебра». Лекция 2. Тема: «Система координат. Векторы и действия над ними. Скалярное произведение векторов». 1. Системы координат в плоскости и в пространстве. 2. Векторы и их координаты. Действия над векторами. 3. Скалярное произведение векторов и его свойства.	I	2	2	2	2	
3.	Лекция 3. Тема: «Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов». 1. Определение и свойства векторного произведения векторов. 2. Смешанное произведение векторов и его свойства. 3. Полярные координаты.	I	3	2	2	1	

4.	Раздел 3. «Аналитическая геометрия». Лекция 4. Тема: «Прямая линия на плоскости». 1. Прямая линия на плоскости (различные уравнения). 2. Расстояние от точки до прямой. 3. Угол между прямыми.	I	4	2	2	1	Контрольная работа №1
5.	Лекция 5. Тема: «Плоскость. Прямая линия в пространстве». 1. Уравнения плоскости. 2. Расстояние от точки до плоскости. 3. Прямая линия в пространстве. 4. Угол между ними.	I	5	2	2	2	
6.	Лекция 6. Тема: «Кривые 2-го порядка». 1. Определение эллипса и каноническое уравнение. 2. Определение гиперболы и его каноническое уравнение. 3. Определение параболы и его каноническое уравнение. 4. Эксцентриситет и директрисы кривых 2-го порядка.	I	6	2	2	1	
7.	Раздел 4. «Математический анализ». Лекция 7. Тема: «Введение в математический анализ». 1. Определение функции и способы ее задания. 2. Основные элементарные функции и их графики. 3. Числовые последовательности и их пределы. 4. Число e .	I	7	2	2	2	
8.	Лекция 8. Тема: «Предел функции. Бесконечно малые величины». 1. Предел функции в точке и его свойства. 2. Формулы замечательных пределов. 3. Бесконечно малые и большие величины и их свойства.	I	8	2	2	1	
9.	Лекция 9. Тема: «Непрерывность функции и ее свойства». 1. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва. 2. Непрерывность функций на отрезке.	I	9	2	2	1	

	3. Свойства функций, непрерывных на отрезке.						
10.	Лекция 10. Тема: «Производная функции и ее свойства». 1. Определение производной. 2. Геометрические и механические свойства производной. 3. Табличное дифференцирование. 4. Дифференциал функций и его применение.	I	10	2	2	1	Контрольная работа №2
11.	Лекция 11. Тема: «Производные и дифференциалы высших порядков». 1. Производная сложной и неявной функций. 2. Производные высших порядков. 3. Дифференциалы высших порядков.	I	11	2	2	1	
12.	Лекция 12. Тема: «Свойства дифференцируемых функций. Правило Лопиталя». 1. Основные свойства дифференцированных функций. 2. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.	I	12	2	2	1	
13.	Лекция 13. Тема: «Формула Тейлора. Разложения функций». 1. Формула Тейлора и Маклорена. 2. Разложения некоторых элементарных функций и их применение в приближенных вычислениях.	I	13	2	2	1	Контрольная работа №3
14.	Лекция 14. Тема: «Экстремум функции». 1. Возрастание и убывание функции. 2. Максимум и минимум функции. 3. Необходимые условия экстремума. 4. Достаточные условия экстремума. 5. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	I	14	2	2	1	
15.	Лекция 15. Тема: «Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты графика». 1. Определение выпуклости и вогнутости графика. Функции. Точки перегиба. 2. Асимптоты графика функции.	I	15	2	2	1	
16.	Лекция 16. Тема: «Исследование функции и построение графика». 1. Схема исследования функции. 2. Построение графика функции.	I	16	2	2	2	

17.	Лекция 17. Тема: «Векторные функции действительной переменный». 1. Определение векторной функции скалярного аргумента. 2. Кривизна плоской кривой и пространственной кривой.	I	17	2	2	1	
Итого за первый семестр				34	34	22	Экзамен-36ч.
18.	Лекция 1. Тема: «Комплексные числа и действия над ними». 1. Комплексные числа и формы их представления. 2. Действия над комплексными числами. 3. Многочлены в комплексной плоскости.	II	1	2	2	4	
19.	Лекция 2. Тема: «Неопределенный интеграл». 1. Первообразная функция. 2. Неопределенный интеграл и его свойства. 3. Таблица интегралов. 4. Замена переменной. 5. Интегрирование по частям.	II	2	2	2	4	
20.	Лекция 3. Тема: «Интегрирование рациональных функций». 1. Простейшие дроби. 2. Интегрирование простейших дробей. 3. Разложение рациональных дробей на простейшие. 4. Метод неопределенных коэффициентов.	II	3	2	2	4	
21.	Лекция 4. Тема: «Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций». 1. Универсальная подстановка. 2. Метод понижения порядка. 3. Интегрирование некоторых иррациональных функций.	II	4	2	2	4	
22.	Лекция 5. Тема: «Определенный интеграл». 1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. 2. Определенный интеграл и его свойства. 3. Замена переменной в определенном интеграле. 4. Интегрирование по частям.	II	5	2	2	2	
23.	Лекция 6. Тема: «Определенный интеграл с переменным верхним преде-	II	6	2	2	4	Контрольная работа №1

	лом». 1. Производная определенного интеграла с переменным верхним пределом. 2. Формула Ньютона-Лейбница.						
24.	Лекция 7. Тема: «Несобственные интегралы». 1. Интегралы по бесконечному промежутку. 2. Интегралы от неограниченных функций.	II	7	2	2	4	
25.	Лекция 8. Тема: «Приложение определенного интеграла». 1. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. 2. Вычисление длин дуг плоских кривых. 3. Вычисление объемов тел.	II	8	2	2	6	
26.	Лекция 9. Тема: «Функция нескольких переменных». 1. Определение функций нескольких переменных, примеры. 2. Область определения функции нескольких переменных. 3. Предел функции нескольких переменных. 4. Непрерывность функции. 5. Частные производные.	II	9	2	2	2	
27.	Лекция 10. Тема: «Дифференциал функции нескольких переменных и его применение». 1. Дифференцируемость функции нескольких переменных. 2. Полный дифференциал, связь с частными производными. Применение полного дифференциала в приближенных вычислениях. 3. Дифференцирование сложных функций. Инвариантность формы дифференциала 1-го порядка.	II	10	2	2	2	Контрольная работа №2
28.	Лекция 11. Тема: «Экстремум функции нескольких переменных». 1. Определение экстремума функции нескольких переменных. 2. Необходимые условия существования экстремума. 3. Достаточные условия существования экстремума. 4. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.	II	11	2	2	4	

	5. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой ограниченной области.						
29.	Раздел 5. «Дифференциальные уравнения». Лекция 12. Тема: «Обыкновенные дифференциальные уравнения». 1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 2. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Определение дифференциального уравнения порядка уравнения. 3. Задача Коши для уравнения 1-го порядка. 4. Теорема существования и единственности решения. 5. Уравнение с разделенными и разделяющимися переменными.	II	12	2	2	4	
30.	Лекция 13. Тема: «Дифференциальные уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах». 1. Однородные уравнения и их решение. 2. Линейные уравнения и их решения методом вариации произвольной постоянной. 3. Уравнения Бернулли.	II	13	2	2	4	
31.	Лекция 14. Тема: «Уравнения высших порядков». 1. Определение дифференциального уравнения высших порядков, его общего и частного решения. 2. Задача Коши и теорема Коши. 3. Уравнения, допускающие понижения порядка. 4. Линейные однородные уравнения. 5. Линейно зависимые и линейно независимые функции. 6. Определитель Вронского и его свойства. 7. Линейные неоднородные уравнения.	II	14	2	2	4	
32.	Лекция 15.-16. Тема: «Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами». 1. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. 2. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. 3. Структура общего решения линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами.	II	15-16	4	4	2	Контрольная работа №3

	4. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. 5. Уравнения со специальной правой частью.						
33.	Лекция 17. Тема: «Система обыкновенных дифференциальных уравнений». 1. Нормальная система дифференциальных уравнений. 2. Геометрическая интерпретация решений (фазовое пр-во). 3. Системы линейных дифференциальных уравнений. 4. Свойства решений. 5. Решение систем дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами методом исключения.	II	17	2	2	4	
	Итого за второй семестр			34	34	58	Зачет
35.	Лекция 1. Тема: «Двойной интеграл». 1. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. 2. Определение двойного интеграла, свойства и вычисление. 3. Замена переменных в двойном интеграле. 4. Приложение двойного интеграла к геометрическим и физическим задачам.	III	1	2	2	2	
36.	Лекция 2. Тема: «Тройной интеграл». 1. Тройные интегралы их свойства и вычисление. 2. Замена переменных в тройном интеграле. 3. Цилиндрические и сферические координаты. 4. Приложение тройных интегралов к геометрическим и физическим задачам.	III	2	2	2	2	
37.	Раздел 6. «Ряды». Лекции 3,4. Тема: «Числовые ряды. Основные понятия». 1. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. 2. Ряд геометрической прогрессии. 3. Необходимое условие сходимости ряда. 4. Действия над рядами. 5. Признаки сравнения.	III	3-4	4	4	2	
38.	Лекция 5. Тема: «Признаки сходимости знакоположительных числовых рядов». 1. Признаки сходимости Даламбера и Коши.	III	5	2	2	2	

	2. Интегральный признак сходимости ряда.						Контрольная работа №1
39.	Лекция 6. Тема: «Сходимость знако- чередующихся рядов». 1. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. 2. Абсолютно и условно сходящиеся ряды.	III	5 6	2	2	2	
40.	Лекция 7. Тема: «Степенные ряды. Ряд Тейлора». 1. Степенные ряды. Теорема Абеля. 2. Интервал и радиус сходимости. 3. Ряд Тейлора. 4. Разложение по степеням некоторых элементарных функций.	III	6 7	2	2	4	
41.- 42.	Раздел 7. «Элементы теории веро- ятностей и математической стати- стики». Лекция 8. Тема: «Элементы теории вероятности». 1. Алгебра событий. 2. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероят- ности события. 3. Теоремы сложения вероятностей. 4. Теоремы умножения вероятностей. 5. Понятие условная вероятность.	III	7-8	2	2	4	Контрольная работа №2
43.	Лекция 9. Тема: «Основные формулы теории вероятностей». 1. Формулы полной вероятности. 2. Формула Бейеса. 3. Формула Бернулли. 4. Локальная теорема Лапласа. 5. Интегральная теорема Лапласа.	III	9	2	2	4	
44.	Лекция 10. Тема: «Случайные вели- чины и законы их распределения». 1. Понятие случайной величины, виды случайных величин. 2. Законы распределения вероятно- стей дискретных случайных величин. 3. Функции распределения вероятно- стей, ее свойства. 4. Дифференциальная функция рас- пределения, свойства. 5. Связь интегральной и дифференци- альной функцией распределения.	III	10	2	2	4	
45.	Лекция 11. Тема: «Числовые харак- теристики случайных величин». 1. Математическое ожидание случай- ных величин, его свойства. 2. Дисперсия случайных величин, ее свойства. 3. Среднеквадратическое отклонение	III	11	2	2	4	

	случайных величин.						
46.	Лекция 12. Тема: «Основные законы распределения случайных величин». 1. Равномерное распределение случайных величин. 2. Показательное распределение и его числовые характеристики. 3. Нормальный закон распределения, его числовые характеристики. 4. Кривая Гаусса.	III	12	2	2	2	
47.	Лекция 13. Тема: «Законы больших чисел». 1. Понятие о различных формах закона больших чисел. 2. Неравенство и теорема Чебышева. 3. Центральная предельная теорема Ляпунова.	III	13	2	2	4	
48.	Лекция 14. Тема: «Основные понятия математической статистики». 1. Генеральная и выборочная совокупности. 2. Выборки. Способы отбора. 3. Статистическое распределение. Эмпирическая функция распределения. 4. Полигон и гистограмма. 5. Статистические оценки параметров распределения. Генеральная средняя и ее оценки. Погрешность оценки.	III	14	2	2	4	
49.	Лекция 15-16. Тема: «Точечные и интервальные оценки». 1. Точечные оценки параметров распределения. 2. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии. 3. Статистическая проверка гипотез. 4. Принцип максимального правдоподобия.	III	15,16	4	4	4	Контрольная работа №3
50.	Лекция 17. Тема: «Функциональные и статистические зависимости». 1. Понятие функциональной и статистической зависимости. 2. Линии регрессии. Основное свойство регрессии. 3. Понятие о корреляционном отношении.	III	17	2	2	4	
Итого за третий семестр:				34	34	40	Экзамен-36ч.

4.2. Содержание практических занятий.

№ п/п	Наименование практического занятия.	Количество	Литература (№ источника).
1	3	4	5
1.	Определители 2-го и 3-го порядков и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2	3, 9, 11, 22
2.	Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Матричный способ решения систем линейных уравнений.	2	3, 9, 11, 22
3.	Система координат. Векторы и действия над векторами. Координаты векторов. Скалярное произведение векторов.	2	3, 9, 11, 22
4.	Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Полярные координаты.	2	3, 9, 11, 22
5.	Прямая линия в плоскости. Расстояние от точки до прямой.	2	3, 9, 11, 22
6.	Контрольная работа №1.	2	3, 9, 11, 22
7.	Уравнение плоскости. Прямая линия в пространстве.	2	3, 9, 11, 22
8.	Кривые второго порядка и их свойства.	2	3, 9, 11, 22
9.	Числовые последовательности и их пределы. Предел и непрерывность функции.	2	1, 5, 11, 14, 20
10.	Формулы замечательных пределов. Бесконечно малые и большие величины. Контрольная работа №2.	2	1, 5, 11, 14, 20
11.- 12.	Техника дифференцирования. Дифференциал функции и его применение.	2	1, 5, 11, 14, 20
13.	Правило Лопиталя. Формула Тейлора и его приложения. Исследование функции на экстремум.	2	1, 5, 11, 14, 20
14.	Контрольная работа №3.	2	1, 5, 11, 14, 20
15.- 16.	Исследование функций на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты. Построение графиков функции.	2	1, 5, 11, 14, 20
17.	Векторные функции одной переменной.	2	1, 5, 11, 14, 20
	Итого за первый семестр	34	
18.	Комплексные числа и действия над ними. Многочлены в комплексной плоскости.	2	1, 5, 11, 14, 15, 17, 20
19.	Первообразная. Табличное интегрирование. Интегрирование заменой и по частям.	2	1, 5, 11, 14, 15, 17, 20
20.	Простейшие дроби и их интегрирование. Рациональные дроби и интегрирование.	2	1, 5, 11, 14, 15, 17, 20
21.	Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений.	2	1, 5, 11, 14, 15, 17, 20
22.	Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле.	2	1, 5, 11, 14, 15, 17, 20

	Интегрирование по частям.		
23.	Контрольная работа №4. Тема: «Неопределенные и определенные интегралы».	2	1, 5, 11, 14, 15, 17, 20
24.	Несобственные интегралы, их исследование на сходимость.	2	1, 5, 11, 14, 15, 17, 20
25.	Приложение определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.	2	1, 5, 11, 14, 15, 17, 20
26.	Область определения функции $z = f(x, y)$. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные. Полный дифференциал и его приложения в приближенных вычислениях.	2	1, 5, 11, 14, 15, 17, 20
27.	Экстремум функции нескольких переменных. Контрольная работа №5.	2	1, 5, 11, 14, 15, 17, 20
28.	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения.	2	2, 6, 12, 13, 16
29.	Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли.	2	2, 6, 12, 13, 16
30.	Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	2	2, 6, 12, 13, 16
31.	Контрольная работа №6. Тема: «Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка».	2	2, 6, 12, 13, 16
32.- 33.	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения со специальной правой частью.	4	2, 6, 12, 13, 16
34.	Система линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и их решение методом исключения.	2	2, 6, 12, 13, 16
	Итого за второй семестр	34	
35.	Двойной интеграл, его вычисление путем сведения к повторному. Приложение двойного интеграла.	2	2, 6, 12, 15, 18
36.	Тройной интеграл, его вычисление. Приложение тройного интеграла.	2	2, 6, 12, 15, 18
37.	Числовые ряды. Сходимость и расходимость ряда. Исследование сходимости рядов по признакам сравнения. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак.	2	2, 6, 12, 15, 18
38.	Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница и ее применение. Абсолютно и условно сходящиеся ряды.	2	2, 6, 12, 15, 18
39.	Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенных рядов.	2	2, 6, 12, 15, 18
40.	Контрольная работа №7. Тема: «Числовые и степенные ряды».	2	2, 6, 12, 15, 18
41.	Элементы комбинаторики. События и действия над ними. Классическое определение вероятности.	2	7, 8, 10, 23

42.	Статистическое и геометрическое определения вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	7, 8, 10, 23
43.	Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Формула Бернулли.	2	7, 8, 10, 23
44.	Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Контрольная работа №8.	2	7, 8, 10, 23
45.	Случайные величины. Законы распределения дискретных случайных величин.	2	7, 8, 10, 23
46.	Непрерывные случайные величины и законы их распределения.	2	7, 8, 10, 23
47.	Числовые характеристики случайных величин.	2	7, 8, 10, 23
48.	Контрольная работа №9.	2	7, 8, 10, 23
49.	Законы больших чисел.	2	7, 8, 10, 23
50.	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	2	7, 8, 10, 23
51.	Точечные оценки параметров распределения. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии.	2	7, 8, 10, 23
Итого за третий семестр		34	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студентов.

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения.	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации.	Формы контроля СРС.
1	2	3	4	5
1.	Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Обратная матрица и ее применение к решению систем.	6	3, 4	Прием типового расчета
2.	Плоскость и прямая в пространстве. Прямая на плоскости. Кривые 2-го порядка.	6	3, 4	Коллоквиум
3.	Элементарные функции и их графики. Бесконечно большие величины.	6	1, 3	Коллоквиум
4.	Свойства функций непрерывных на отрезке. Дифференциал и его приложения.	6	1, 3	Контрольная работа
5.	Дифференциалы высших порядков. Свойства дифференцируемых функций. Применение разложений элементарных функций.	6	1, 5, 14	Защита типового расчета
6.	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Исследование функций и построение графика.	6	1, 5, 14	Защита типового расчета
7.	Комплексные числа. Многочлены в комплексной плоскости.	6	1, 5	Защита типового расчета

8.	Таблица интегралов. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование иррациональных выражений.	6	1, 5, 15	Контрольная работа
9.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Сходимость несобственных интегралов.	6	1, 5, 15	Защита типового расчета
10.	Вычисление объемов тел. Непрерывность функции нескольких переменных.	6	1, 5, 15	Защита типового расчета
11.	Условный экстремум. Приложения кратных интегралов к задачам физики.	6	2, 6	Контрольная работа
12.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Метод вариации произвольной постоянной.	6	2, 6, 16	Защита типового расчета
13.	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Уравнения со специальной правой частью. Геометрическая интерпретация системы дифференциальных уравнений.	8	2, 6, 16	Защита типового расчета
14.	Действия над рядами. Интегральный признак сходимости рядов.	8	2, 6, 15, 18	Контрольная работа
15.	Применение рядов к приближенным вычислениям.	6	2, 6, 15	Защита типового расчета
16.	Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	6	7, 8, 10	Коллоквиум
17.	Дифференциальная функция и ее свойства. Среднеквадратическое отклонение. Показательное распределение.	6	7, 8, 10, 23	Коллоквиум
18.	Теорема Чебышева. Свойства систем случайных величин.	8	7, 8, 10, 23	Коллоквиум
19.	Статистические оценки параметров распределения. Принцип максимального правдоподобия. Понятие о корреляционном отношении.	6	7, 8, 10, 23	Защита типового расчета
Итого:		120		

5. Образовательные технологии.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (лекции – презентации, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет не менее 20% аудиторных занятий (45час.)

6. Оценочные средства.

Вопросы входного контроля для проверки знаний студентов

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

Контрольные вопросы для проверки текущих знаний студентов

Контрольная работа №1.

Тема: «Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия».

1. Системы линейных уравнений.
2. Векторы и действия над ними.
3. Прямая линия в плоскости и пространстве.

Контрольная работа №2.

Тема: «Предел и непрерывность функции».

1. Раскрытия неопределенностей.
2. Замечательные пределы.
3. Непрерывность функции, точки разрыва и их классификация.

Контрольная работа №3.

Тема: «Производная и ее приложение».

1. Вычисление производных элементарных функций.
2. Задачи на приложение производной.
3. Дифференциал функции и его приложения.

Контрольная работа №4.

Тема: «Неопределенный интеграл».

1. Первообразная, неопределенный интеграл.
2. Основные свойства первообразных.
3. Методы интегрирования.

Контрольная работа №5.

Тема: «Функция многих переменных».

1. Предел и непрерывность функции многих переменных.
2. Частные производные.
3. Экстремум функции многих переменных

Контрольная работа №6.

Тема: «Дифференциальные уравнения».

1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
2. Однородные уравнения.
3. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами.

Контрольная работа №7.

Тема: «Ряды».

1. Признаки сходимости числовых рядов.
2. Сходимость степенных рядов.
3. Приложения степенных рядов.

Контрольная работа №8.

Тема: «Элементы теории вероятностей».

1. Вычисление вероятности. Случайные события.
2. Задачи на формулы полной вероятности и Бейеса.
3. Задача на формулы Бернулли и Лапласа.

Контрольная работа №9.

Тема: «Случайные величины и законы их распределения».

1. Дискретные и непрерывные случайные величины.
2. Числовые характеристики случайных величин.
3. Нормальный закон распределения.

Темы расчетно-графических работ.

1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия.
2. Введение в анализ.
3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
4. Дифференциальное исчисление функции многих переменных.
5. Интегралы.
6. Дифференциальные уравнения.
7. Ряды.
8. Элементы теории вероятностей и статистики.

Экзаменационные вопросы.

I семестр.

1. Определители. Свойства. Вычисление.
2. Системы линейных уравнений и их решение методом Крамера.
3. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Матричный метод решения систем. Метод Гаусса.
4. Векторы и линейные операции над ними.
5. Скалярное произведение векторов, свойства, вычисление.
6. Векторное произведение. Свойства, вычисление.
7. Смешанное произведение векторов, свойства, вычисление.
8. Уравнение прямой на плоскости. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой.
9. Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
10. Прямая в пространстве. Угол между плоскостями, прямыми и между прямой и плоскостью.
11. Кривые второго порядка (канонические уравнения).
12. Числовая последовательность. Предел последовательности. Теорема о существовании предела монотонной последовательности.
13. Функция. Предел функции в точке. Свойства предела.
14. Непрерывность функции в точке, свойства непрерывных в точке функции.
15. Производная функции, ее геометрический и физический смысл.
16. Правила дифференциала. Таблица производных, элементарных функций.
17. Дифференцирование сложных и обратных функций.

Вопросы к зачету.

II семестр.

1. Комплексные числа. Различные формы записи комплексных чисел. Операции над комплексными числами. Формула Эйлера.
2. Многочлены в комплексной области. Корни многочлена. Теорема Безу. Основная теорема алгебры.

3. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.
4. Замена переменной в неопределенном интеграле.
5. Интегрирование по частям.
6. Простейшие дроби и их интегрирование.
7. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен.
8. Разложение рациональной дроби на простейшие.
9. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Дифференциальный бином. Теорема Чебышева.
10. Интегрирование тригонометрических функций.
11. Определенный интеграл, его свойства. Теорема о среднем.
12. Производная интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона – Лейбница.
13. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.
14. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.
15. Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг и объемов с помощью определенного интеграла.
16. Физическое приложение определенного интеграла.
17. Функция многих переменных. Область определения, предел, непрерывность функций многих переменных.
18. Частные производные. Дифференцируемость. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
19. Дифференцирование сложных и неявных функций.
20. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
21. Формула Тейлора. Дифференциальная запись формулы Тейлора.
22. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимые условия существования экстремума. Достаточные условия экстремума.
23. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия.
24. Задача Коши и теорема Коши для уравнений первого порядка.
25. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородные и приводящие к однородным.
26. Линейные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.
27. Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Задача Коши и теорема Коши для уравнений второго порядка.
28. Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
29. Линейные неоднородные уравнения, с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
30. Системы дифференциальных уравнений. Нормальные системы. Решение нормальной системы методом исключения.
31. Двойные интегралы, их свойства и вычисление.
32. Замена переменных в двойных интегралах. Полярные координаты.
33. Тройные интегралы их свойства и вычисление.
34. Замена переменных в тройных интегралах. Цилиндрические и сферические координаты.
35. Приложение кратных интегралов к решению геометрических и физических задач.

Экзаменационные вопросы.

III семестр.

1. Числовые ряды. Сходимость ряда. Необходимое условие сходимости.
2. Ряды с положительными членами. Признаки сравнения Даламбера, Коши. Интегральный признак сходимости.
3. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.

4. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости. Теорема Абеля. Разложение функций в степенные ряды.
5. Определение и классификация случайных событий.
6. Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения.
7. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятностей.
8. Вероятность суммы и произведения событий. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.
9. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.
10. Дискретные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Законы распределения (типичные).
11. Числовые характеристики случайных величин и их свойства.
12. Непрерывные случайные величины. Функция и плотность распределения, их взаимосвязь.
13. Нормальное распределение, его свойства.
14. Числовые характеристики непрерывных случайных величин, их свойства.
15. Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышева.
16. Теоремы Чебышева и Бернулли. Центральная предельная теорема Ляпунова.
17. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма.
18. Точечные оценки параметров распределения.
19. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии.

Вопросы для проверки остаточных знаний студентов.

1. Решение систем линейных уравнений методами Крамера и матричным.
2. Векторы и линейные операции над ними.
3. Прямая на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.
4. Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями.
5. Непрерывность функции, основные теоремы о непрерывных функциях, заданных на отрезке.
6. Производная, ее геометрический и физический смысл. Исследование функции на экстремум.
7. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица основных интегралов.
8. Определенный интеграл и его приложения.
9. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Методы их решения.
10. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Методы их решения.
11. Числовые ряды. Признаки сходимости.
12. Степенные ряды и их классификация.
13. Виды случайного события.
14. Вероятность случайного и их классификация.
15. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра – Лапласа и Пуассона.
16. Случайные величины и законы их распределения.
17. Числовые характеристики случайных величин.
18. Нормальный закон распределения случайных величин.
19. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

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, 32ра, 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						
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		
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	96	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.	Вентцель Е. С.	М. : Ака-	100	

		пособие для вузов			демия, 2005		
11	Лк, пз	Задачи и упражнения по теории вероятностей: учеб. пособие для вузов	Вентцель Е. С.		М. : Академия, 2004.	30	
Дополнительная							
1	пз	МУ №1194 к проведению практических занятий по теме: «Исследование и построение графиков функций».	Джамалудинова З.М., Шамов Э.Ш.	Махачкала: ДГТУ 2007		46	12
	Лк, пз	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
2	пз	МУ №1176 и задания для типовых расчетов по теме: «Интегралы».	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	Махачкала: ДГТУ 2007		48	7
	пз	МУ №1224 и задания для типовых расчетов по теме: «Ряды».	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	Махачкала: ДГТУ 2007		45	5
3	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
4	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
5	пз	Руководство по изучению курса: «Теория вероятностей и математическая статистика».	Нурмагомедов А.М., Джамалудинова З.М., Асадулаева Т.Г.	Махачкала: ДГТУ 2010		10	50

6	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



Интернет – ресурсы

1	ЭБС	издательство «Лань». http://e.lanbook.com
2	Электронные базы данных	издательство «Elsevier Наука и Технологии»

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины «Математика».

Материально – техническое обеспечение включает в себя:

- библиотечный фонд (учебная, учебно–методическая, справочная литература, экономическая научная и деловая периодика);

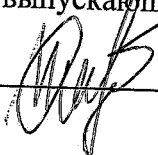
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет.

На факультете имеется аудитория, оборудованная интерактивной доской с проектором, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS Power Point, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

Программа составлена в соответствие с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по данному направлению.

Рецензент от выпускающей кафедры по данному направлению

подпись



ФИО