

**Аннотация к рабочей программе
дисциплины «Высшая математика»**

Направление подготовки: 01.03.04 Прикладная математика

Квалификация выпускника: бакалавр

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Высшая математика» является формирование личности студента, развитие его способности к логическому и математическому мышлению, приобретение навыков решения математических задач, а также формирование компетенций, необходимых для использования математики в учебной, научной и профессиональной деятельности.

Объем дисциплины: 12 з.е., 432 часов

Семестр: 1,2

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	<p>Матрицы. Действия с матрицами. Определители, их свойства. Метод Крамера решения систем линейных уравнений. Обратная матрица. Решение матричных уравнений, систем линейных уравнений.</p> <p>Линейные векторные пространства. Линейная зависимость и независимость. Размерность и базис линейного пространства.</p> <p>Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса.</p> <p>Вектор. Декартовы координаты вектора и точки. Направляющие косинусы вектора. Длина вектора. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их геометрический смысл.</p> <p>Прямая на плоскости, виды уравнений прямой на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.</p> <p>Комплексные числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы. Формулы Эйлера и Муавра.</p>
2	Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной	<p>Понятие множества, операции над множествами. Функциональная зависимость. Основные элементарные функции, их графики.</p> <p>Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их классификация.</p> <p>Производная функции. Ее геометрический и механический смысл. Дифференциал функции. Производные элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Производная сложностепенной функции.</p> <p>Производные высших порядков. Формула Лейбница. Дифференциалы высших порядков.</p> <p>Основные теоремы о дифференцируемых функциях: Ролля, Лагранжа, Коши.</p> <p>Правило Лопиталья. Формулы Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора. Условия монотонности функции. Экстремумы функции. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построение графика.</p> <p>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной и интегрирование по частям.</p> <p>Интегрирование рациональных дробей.</p> <p>Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование</p>

		<p>некоторых иррациональных функций.</p> <p>Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона- Лейбница.</p> <p>Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Признаки сходимости несобственных интегралов.</p>
3	Теория вероятностей	<p>Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятностей. Формулы комбинаторики. Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли.</p> <p>Дискретные и непрерывные случайные величины. Основные числовые характеристики случайных величин. Основные законы распределения случайных величин. Закон больших чисел.</p>
4	Теория функций нескольких переменных	<p>n-мерное евклидово пространство. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные производные, дифференциал функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Полная производная. Неявные функции. Дифференцирование неявных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Формула Тейлора двух переменных. Экстремумы функций нескольких переменных. Условный экстремум.</p> <p>Элементарные функции комплексной переменной. Выделение действительной и мнимой части.</p>
5	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Классификация уравнений первого порядка.</p> <p>Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.</p> <p>Линейные дифференциальные уравнения второго и высшего порядков. Однородные уравнения. Общее решение. Неоднородные уравнения. Метод вариации постоянных. Уравнения с правой частью специального вида.</p>
6	Теория рядов	<p>Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Признаки сравнения сходимости рядов с положительными членами. Признаки Даламбера и Коши, интегральный признак. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.</p> <p>Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов.</p> <p>Степенные ряды. Интервал сходимости. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.</p> <p>Приложения степенных рядов.</p> <p>Тригонометрические ряды Фурье.</p>
7	Кратные интегралы	<p>Двойной и двукратный интеграл. Свойства. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной и трехкратный интеграл. Свойства. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах.</p> <p>Приложения кратных интегралов.</p>
8	Криволинейные и поверхностные интегралы, элементы теории поля	<p>Криволинейные интегралы первого и второго рода. Свойства. Приложения. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.</p> <p>Поверхностный интеграл первого и второго рода. Свойства. Формула Остроградского-Гаусса. Формулы Стокса, Грина. Приложения.</p> <p>Скалярные и векторные поля. Векторные линии и поверхности уровня. Циркуляция поля вдоль кривой. Поток поля через поверхность. Производная по направлению. Градиент. Дивергенция векторного поля, ее физический смысл. Ротор векторного поля, его физический смысл. Типы векторных полей. Набла-оператор.</p>

Форма промежуточной аттестации: экзамен