

Аннотация к рабочей программе дисциплины Высшая математика

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Цель освоения дисциплины: 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 часа

Семестр: 1,2

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Матрицы. Действия с матрицами. Определители, их свойства. Метод Крамера решения систем линейных уравнений. Обратная матрица. Решение матричных уравнений, систем линейных уравнений. Линейные векторные пространства. Линейная зависимость и независимость. Размерность и базис линейного пространства. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса. 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. Прямая на плоскости, виды уравнений прямой на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка. Комплексные числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы. Формулы Эйлера и Муавра.
2	Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной	Понятие множества, операции над множествами. Функциональная зависимость. Основные элементарные функции, их графики. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их классификация. 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. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Дифференциалы высших порядков. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. 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. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Признаки сходимости несобственных интегралов.
3	Теория вероятностей	Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятностей. Формулы комбинаторики. Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли. Дискретные и непрерывные случайные величины. Основные числовые характеристики случайных величин. Основные законы распределения случайных величин. Закон больших чисел.
4	Теория функций нескольких переменных	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. Элементарные функции комплексной переменной. Выделение действительной и мнимой части.
5	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Классификация уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго и высшего порядков. Однородные уравнения. Общее решение. Неоднородные уравнения. Метод вариации постоянных. Уравнения с правой частью специального вида.
6	Теория рядов	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. Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Интервал сходимости. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложения степенных рядов. Тригонометрические ряды Фурье.
7	Кратные интегралы	Двойной и двукратный интеграл. Свойства. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной и трехкратный интеграл. Свойства. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Приложения кратных интегралов.
8	Криволинейные и поверхностные интегралы, элементы теории поля	Криволинейные интегралы первого и второго рода. Свойства. Приложения. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Поверхностный интеграл первого и второго рода. Свойства. Формула Остроградского-Гаусса. Формулы Стокса, Грина. Приложения. 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.

Форма промежуточной аттестации: экзамен