

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Математика

Направление подготовки: **09.03.04 «Программная инженерия»**

Профиль подготовки: **Разработка программно-информационных систем**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Цели освоения дисциплины

Формирование навыков логического мышления, формирование практических навыков использования математических методов и формул, ознакомление с основами теоретических знаний по классическим разделам математики, подготовка в области построения и использования различных математических моделей.

Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования (ПК-12);
- готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-13);
- готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности (ПК-14).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1. Знать: основы линейной алгебры и аналитической геометрии, матричного исчисления, векторного исчисления, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, а также функций многих переменных, дифференциальных уравнений, рядов, в том числе и степенных рядов (ПК-12, ПК-13, ПК-14).

2. Уметь: применять теоретические знания при решении математических задач; проводить анализ и обработку экспериментальных данных (ПК-12, ПК-13, ПК-14).

3. Владеть: основными приемами решения математических задач (ПК-12, ПК-13, ПК-14).

Основное содержание дисциплины

СЕМЕСТР 1.

Анализ 1.1. Числовая система. Натуральные числа. Простые числа. Бесконечность простых чисел (док-во). Основная теорема арифметики. Целые числа. Рациональные числа. Десятичные дроби. Числовая ось. Бесконечные десятичные дроби. Определение поля. Линейная упорядоченность поля. Полнота системы действительных чисел. Длина отрезка числовой оси. Абсолютная величина и знак числа. Пополнение вещественной прямой бесконечно удаленными точками.

1.2 Функции. Способы задания функций. Декартова система координат. Принцип Декарта. График функции. Биекции. Композиция отображений. Обратное отображение. Основные элементарные функции.

1.3 Пределы. Предел числовой последовательности. Предел монотонной последовательности. Число e . Предел функции. Пределы на бесконечности. Свойства предела. Замечательные пределы. Бесконечно малые величины (б.м.). Сравнение б.м., эквивалентность б.м. Принцип замены б. м. на эквивалентные. Бесконечно большие величины. Таблица эквивалентных б.м.

1.4 Непрерывность. Свойства непрерывных функций. Функции непрерывные на отрезке. Теорема Вейерштрасса. Теорема Больцано-Коши (док-во). Принцип непрерывности, непрерывность синуса.

1.5 Производная. Определение и уравнение касательной. Мгновенная скорость. Определение производной. Непрерывность дифференцируемой функции. Правила дифференцирования. Дифференциал.

1.6 Основные теоремы дифференциального исчисления.

1.7 Правило Лопиталя.

1.8 Экстремумы. Исследование функции по первой производной.

1.9 Исследование функций по второй производной. выпуклость и вогнутость

1.10 Асимптоты, их определение и способы отыскания. Алгебра.

1.11 Системы линейных уравнений малых порядков. Определители 2×2 и 3×3 , правило Крамера. Метод Гаусса. Случай однородной системы.

1.12 Матрицы. Сложение матриц и умножение матриц на число. Транспонирование матриц. Свойства этих операций. Произведение матриц. Единичная матрица.

1.13 Векторы. Понятие вектора, его длины, арифметические операции с векторами. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение.

1.14 Прямая линия на плоскости.

1.15 Плоскость в пространстве.

1.16 Прямая в пространстве.

1.17 Эллипс. Свойства эллипса. Гипербола, парабола.

1.18 Поверхности второго порядка

СЕМЕСТР 2

«ФУНКЦИИ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ» 2.1 Понятия функций двух и трех и многих переменных; область определения, график, линии и поверхности уровня. Предел и непрерывность ф.м.п.; их основные свойства. Частные производные ф.м.п. 2.2 Дифференциал ф.м.п. Производная сложной функции. 2.3 Градиент. Касательная плоскость к поверхности. Скалярное поле и производная по направлению 2.4 Экстремумы ф.м.п. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума функции двух переменных. 2.5 Метод наименьших квадратов.(СРС)

«ИНТЕГРАЛЫ» 2.6 Первообразная. Теорема о первообразных. Неопределенный интеграл. Табличное интегрирование. 2.7 Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. 2.8 Разложение и интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений. 2.9 Определение и геометрический смысл определенного интеграла. Первичные свойства определенного интеграла. Оценка определенного интеграла, теорема о среднем. 2.10. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. 2.11 Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле 2.12 Вычисление площадей с помощью определенного интеграла. Полярные координаты. сектора. Вычисление объемов тел. Определение и вычисление длины дуги.

«ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ» 2.13 Общие понятия. Задача Коши, теорема существования и единственности. 2.14 Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными, однородные, линейные. Уравнения в полных дифференциалах. 2.15 Линейные дифференциальные уравнения, их пространство решений. Решение однородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянных и метод подбора решения неоднородного линейного дифференциального уравнения.

«РЯДЫ» 2.16 Определение суммы ряда. Необходимый признак сходимости. Геометрическая прогрессия. Арифметические операции с рядами. 2.17 Признаки сходимости: теорема сравнения, интегральный признак сходимости, признак Даламбера. 2.18 Абсолютная и условная сходимость. Теорема о сходимости абсолютно сходящегося ряда. 2.19 Теорема Лейбница о сходимости знакочередующегося ряда. Оценка остатка такого ряда. 2.20 Степенные

ряды. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряды Маклорена. 2.21 Приближенные вычисления и вычисления определенных интегралов с помощью рядов.