

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Инженерная экология

**Общий объем дисциплины** – 10 з.е. (360 часов)

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ОПК-2.1: Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Математика» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 1.**

**Объем дисциплины в семестре** – 5 з.е. (180 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. Линейная алгебра.** Матрицы и операции над ними. Определители, их свойства и способы их вычисления. Обратная матрица и матричные уравнения. Ранг матрицы и его вычисление. Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных уравнений методами: Крамера, матричным, Гаусса. Линейные однородные системы и их решение..

**2. Введение в математический анализ.** Понятие о множестве. Числовые множества. Комплексные числа. Функция как отображение. Способы задания функции. Область определения и значений функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции, их графики. Построение графиков функций с помощью сдвигов и деформаций. Понятие числовой последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности. Предел последовательности. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых, эквивалентные бесконечно малые. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация..

**3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.** Понятие производной, ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Правила дифференцирования обратных, неявных и параметрически заданных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Правило Лопиталя. Исследование функций с помощью первой и второй производной. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Примеры использования производных при решении профессиональных задач..

**4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.** Понятие функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные, полное приращение и полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Производная по направлению и градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных..

**5. Интегральное исчисление функции одной переменной.** Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям. Определенный интеграл как предел интегральных сумм, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы. Примеры использования интегралов для решения профессиональных задач..

**Форма обучения очная. Семестр 2.**

**Объем дисциплины в семестре** – 5 з.е. (180 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. Дифференциальные уравнения.** Задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. ДУ 1-го порядка. Задача Коши. Основные классы ДУ 1-го порядка: с разделяющимися переменными,

однородные, линейные, в полных дифференциалах. ДУ высших порядков. Задача Коши. ДУ, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ 2-го порядка: однородные, неоднородные. Теорема о структуре общего решения. Метод вариации произвольных постоянных и неопределенных коэффициентов для решения ЛНДУ. Решение систем дифференциальных уравнений. Примеры использования ДУ для решения профессиональных задач..

**2. Основы теории вероятностей.** Случайные события: основные понятия. Определения вероятности случайного события: классическое, аксиоматическое, геометрическое, статистическое. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Случайные величины: основные понятия. Дискретные случайные величины. Законы распределения. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое, равномерное, показательное и нормальное распределения..

**3. Элементы математической статистики.** Основные понятия математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Способы формирования выборок. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Несмещенность, состоятельность, эффективность. Интервальные оценки. Проверка статистических гипотез. Анализ зависимостей между переменными величинами. Элементы корреляционного анализа. Элементы регрессионного анализа..

Разработал:  
старший преподаватель  
кафедры ВМ

И.П. Мурзина

Проверил:  
Декан ФИТ

А.С. Авдеев