

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Интегралы и дифференциальные уравнения»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Разработка программно-информационных систем

**Общий объем дисциплины – 7 з.е. (252 часов)**

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

- ОПК-1.1: Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Интегралы и дифференциальные уравнения» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 3.**

**Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Основные понятия и определения интегралов по фигурам.** Фигуры (плоская область, дуга кривой, тело, поверхность). Мера. Задача о массе фигуры. Интегральная сумма и интеграл по фигуре. Свойства..

**2. Вычисление двойного и тройного интегралов..** Вычисление двойного и тройного интегралов..

**3. Вычисление криволинейного и поверхностного интегралов 1-го рода.** Вычисление криволинейного и поверхностного интегралов 1-го рода.

**4. Приложения интегралов по фигурам как применение методов математического анализа и моделирования в задачах геометрии и физике.** Вычисление меры фигуры. Вычисление массы, статического момента, координат центра масс, момента инерции материальных фигур.

**5. Применение математического аппарата и моделирования для решения задачи о вычислении работы и циркуляции векторного поля.** Скалярные и векторные поля. Ротор и дивергенция. Работа и циркуляция векторного поля. Криволинейный интеграл 2-го рода.

**6. Применение математического аппарата и моделирования для решения задачи о вычислении потока векторного поля.** Поток векторного поля. Поверхностный интеграл 2-го рода.

**7. Теоремы Гаусса-Остроградского, Стокса, Грина.** Теоремы Гаусса-Остроградского, Стокса, Грина.

**8. Потенциальное векторное поле. Потенциал.** Потенциальное векторное поле. Вычисление потенциала.

**Форма обучения очная. Семестр 4.**

**Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Дифференциальные уравнения (д.у.). Основные понятия. Д.у. 1-го порядка.** Определения. Теорема Коши для д.у. 1-го порядка. Использование д.у. - важный математический аппарат анализа и моделирования для решения общеинженерных задач..

**2. Д.у. с разделяющимися переменными. Однородные д.у..** Определения. Методы решения д.у. с разделяющимися переменными и однородных д.у..

**3. Линейное д.у. и д.у. Бернулли.** Определения. Методы решения линейного д.у. и д.у. Бернулли.

**4. Д.у. в полных дифференциалах.** Определения. Метод решения д.у. в полных дифференциалах.

**5. Д.у. высших порядков. Понижение порядка.** Основные понятия. Случаи понижения порядка.

**6. Линейные д.у. n-го порядка. Структура общего решения ЛОДУ и ЛНДУ.** Фундаментальная система решений ЛОДУ. Теоремы о структуре общего решения ЛОДУ и ЛНДУ. Метод вариации постоянных.

**7. Линейные д.у. n-го порядка с постоянными коэффициентами..** Построение общего решения ЛОДУ и ЛНДУ с постоянными коэффициентами.

**8. Система д.у..** Основные понятия и методы решения.

**9. Функциональные ряды. Основные понятия.** Определения. Степенные ряды. Область

сходимости. Свойства..

**10. Разложение функций в степенные ряды - важный метод математического анализа и моделирования для решения инженерных задач.** Ряд Тейлора. Примеры разложений функций в степенные ряды. Применение степенных рядов.

**11. Ряды Фурье. Основные понятия.** Периодические функции и гармонические колебания. Ряды Фурье с произвольным периодом.

**12. Разложение в ряд Фурье функции.** Ряды Фурье для чётных и нечётных функций. Разложение в ряд Фурье непериодической функции.

**13. Функции комплексной переменной. Основные понятия.** Комплексные числа. Формы записи. Последовательности, ряды..

**14. Элементарные функции комплексной переменной.** Функции комплексной переменной: линейная, степенная, показательная и логарифмическая, тригонометрические. Их обращения..

**15. Дифференцирование функции комплексной переменной.** Аналитические функции. Условия Коши-Римана. Гармонические функции.

**16. Понятие о конформных отображениях.** Основные свойства конформных отображений. Применения.

Разработал:  
заведующий кафедрой  
кафедры ВМ

В.П. Зайцев

Проверил:  
Декан ФИТ

А.С. Авдеев