

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Автор: Павлидис В.Д.

Наименование дисциплины: Б1.О.10 ИНТЕГРАЛЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Цель освоения дисциплины: Ознакомить обучаемых с основами интегрального исчисления и теории обыкновенных дифференциальных уравнений

### 1. Требования к результатам освоения дисциплины:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	<i>Знать:</i> Основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. <i>Уметь:</i> Корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат аналитической геометрии и начал линейной алгебры <i>Владеть:</i> Соответствующим математическим аппаратом аналитической геометрии и начал линейной алгебры, применяемым при решении профессиональных задач.
	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	<i>Знать:</i> Основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. <i>Уметь:</i> Корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат аналитической геометрии и начал линейной алгебры <i>Владеть:</i> Соответствующим математическим аппаратом аналитической геометрии и начал линейной алгебры, применяемым при решении профессиональных задач..

<p>ОПК-1.3 Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i> Основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.</p> <p><i>Уметь:</i> Корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат аналитической геометрии и начал линейной алгебры</p> <p><i>Владеть:</i> Соответствующим математическим аппаратом аналитической геометрии и начал линейной алгебры, применяемым при решении профессиональных задач.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл, его свойства, связь с дифференциалом. Таблица интегралов. Метод непосредственного интегрирования.

Тема 2. Интегрирование подстановкой и по частям. Разложение правильной рациональной дроби на простейшие. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование некоторых тригонометрических выражений. Примеры интегралов, не выражающихся через элементарные функции.

Тема 3. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Физическая и экономическая интерпретация определённого интеграла. Свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Основная теорема математического анализа, ее следствия. Формула Ньютона—Лейбница. Вычисление определенных интегралов подстановкой и по частям. Интегрирование четных и нечетных функций по отрезку, симметричному относительно начала координат.

Тема 4. Вычисление площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах. Вычисление объемов тел по площадям поперечных сечений и объемов тел вращения, вычисление длины дуги кривой и площади поверхности вращения.

Тема 5. Инженерные и физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальное уравнение (ДУ) первого порядка, его решения (частные и общие). Интегральные кривые. Задача Коши для ДУ 1-го порядка, теорема Коши о существовании и единственности решения ДУ. Методы решения ДУ 1-го порядка: с разделяющимися переменными и линейные.

Тема 6. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, частные и общие решения. Задача Коши и ее геометрическая интерпретация. Теорема Коши о существовании и единственности решения задач Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка.

Тема 7. Линейные дифференциальные уравнения (ЛДУ)  $n$ -го порядка, однородные и неоднородные. Линейность пространства решений однородного ЛДУ. Линейно зависимые и независимые системы функций на промежутке. Определитель Вронского, его свойства. Структура общего решения однородного ДУ  $n$ -го порядка. Формула Остроградского—Лиувилля и ее следствия.

Тема 8. Однородные ЛДУ  $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Построение общего решения однородного ЛДУ  $n$ -го порядка по корням характеристического уравнения.

Тема 9. Неоднородные ЛДУ  $n$ -го порядка, структура общего решения. Теорема о наложении частных решений. Решение неоднородного ЛДУ второго порядка с правой частью специального вида. Решение НЛДУ  $n$ -го порядка методом Лагранжа вариации постоянных.

Тема 10. Системы ДУ. Сведение ДУ  $n$ -го порядка к нормальной системе. Сведение системы к ДУ. Задача Коши. Теорема существования и единственности. Нормальные системы ЛДУ. Определитель Вронского и его свойства. Пространство решений ОЛДУ.

**3. Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (ЗЕ), (180 академических часов)