

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

---

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯЭ О.Н. Шишова

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Обыкновенные дифференциальные уравнения»**

Разработчик	Кафедра "Проектирование и эксплуатация АЭС"
Направление (специальность) подготовки	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг
Наименование ООП	14.05.02_01 Проектирование и эксплуатация атомных станций
Квалификация (степень) выпускника	<b>инженер-физик</b>
Образовательный стандарт	<b>СУОС СПбПУ</b>
Форма обучения	<b>Очно-заочная</b>

Руководитель ОП А.В. Ельшин

Соответствует СУОС СПбПУ

Утверждена протоколом заседания  
кафедры "ПиЭАЭС"

от «08» мая 2018 г. № 12

Аннотацию разработал:

Заведующий кафедрой, д.т.н., с.н.с. А.В. Ельшин

## Цели освоения дисциплины

изучение базисных математических понятий и методов решения основных задач теории дифференциальных уравнений; воспитание высокой математической культуры, развитие математической интуиции, логического и алгоритмического мышления;; освоение студентами математического аппарата, помогающего исследовать прикладные вопросы, формирование умения самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературе, связанной со специальностью.

## Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ИД-1 УК-1	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ИД-2 УК-1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

## Планируемые результаты изучения дисциплины

### знания:

- Знает математический аппарат для формализации задач предметной области
- Знает границы корректного использования математических методов

### умения:

- Умеет выбирать приемлемый формальный метод решения задачи
- Умеет оценивать эффективность выбранного метода решения задачи

### навыки:

- Имеет навык формализации задач
- Имеет навык доказательств корректности использования математических методов

## Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очно-заочная форма
Лекционные занятия	16
Практические занятия	16
Самостоятельная работа	94
Часы на контроль	18
Общая трудоемкость освоения дисциплины	144, ач
	4, зет

## Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очно-заочная форма
Промежуточная аттестация	
Зачеты с оценкой, шт.	1

## Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
-------------------	------------

<p><b>1. Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Основные виды дифференциальных уравнений первого порядка.</b></p>	<p>Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Порядок и степень дифференциального уравнения. Понятие решения дифференциального уравнения. Интегральная кривая. Общее и частное решения. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для уравнения первого порядка. Ее геометрический смысл. Поле направлений касательных. Изоклины. Особые точки и особые решения. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения и приводящиеся к ним. Линейные дифференциальные уравнения. Решение их по методу Бернулли и по методу Лагранжа (метод вариации произвольной постоянной). Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Уравнения Лагранжа и Клеро.</p> <p>Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Теорема существования и единственности. Задача Коши. Общее и частное решения. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского. Структура общего решения однородного и неоднородного уравнений. Линейные однородные и неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Отыскание частного решения методом неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольных постоянных. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Основные понятия. Решение системы. Задача Коши. Общее и частное решения. Фундаментальная система решений. Однородные системы с постоянными коэффициентами. Характеристический многочлен. Запись общего решения в векторной форме. Приложения дифференциальных уравнений к решению задач математики и физики: связь математической модели с реальностью; Краевые задачи для линейных уравнений второго порядка: постановка краевых задач и их физическое содержание; классификация краевых задач. Линейная, однородная и неоднородная краевые задачи. Задачи на собственные значения. Математическое моделирование на основе краевых задач: дифференциальное уравнение изгиба балки.</p>
--	---

<p><b>2. Дифференциальные уравнения высших порядков</b></p>	<p>Дифференциальные уравнения высших порядков          Основные понятия. Теорема существования и единственности. Задача Коши. Общее и частное решения.          Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений.          Определитель Вронского. Структура общего решения однородного и неоднородного уравнений. Линейные однородные и неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами.          Отыскание частного решения методом неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольных постоянных. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Основные понятия. Решение системы. Задача Коши. Общее и частное решения. Фундаментальная система решений. Однородные системы с постоянными коэффициентами.          Характеристический многочлен. Запись общего решения в векторной форме. Приложения дифференциальных уравнений к решению задач математики и физики: связь математической модели с реальностью; Краевые задачи для линейных уравнений второго порядка: постановка краевых задач и их физическое содержание; классификация краевых задач. Линейная, однородная и неоднородная краевые задачи. Задачи на собственные значения. Математическое моделирование на основе краевых задач: дифференциальное уравнение изгиба балки.</p>
<p><b>3. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.</b></p>	<p>Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Основные понятия. Решение системы. Задача Коши. Общее и частное решения. Фундаментальная система решений. Однородные системы с постоянными коэффициентами. Характеристический многочлен. Запись общего решения в векторной форме. Приложения дифференциальных уравнений к решению задач математики и физики: связь математической модели с реальностью; Краевые задачи для линейных уравнений второго порядка: постановка краевых задач и их физическое содержание; классификация краевых задач. Линейная, однородная и неоднородная краевые задачи. Задачи на собственные значения. Математическое моделирование на основе краевых задач: дифференциальное уравнение изгиба балки.</p>