

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯЭ О.Н. Шишова

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Интегральные 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	инженер-физик
Образовательный стандарт	СУОС СПбПУ
Форма обучения	Очно-заочная

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

Целью преподавания учебной дисциплины «Интегральные уравнения» является ознакомление студентов с методами построения математических моделей различных процессов и явлений естествознания, изучение основных методов исследования возникающих при этом математических задач, выработка соответствующих навыков и умений решения основных типов интегральных уравнений, а также качественного анализа полученных решений.

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ОПК-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ИД-22 ОПК-1	Применяет методы математического моделирования при решении профессиональных задач в области уравнений математической физики для ЯЭУ
ИД-23 ОПК-1	Применяет методы математического моделирования при решении профессиональных задач в области специальных вопросов математической физики

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

- Знает методы математического моделирования при решении профессиональных задач в области уравнений математической физики для ЯЭУ
- Знает методы математического моделирования при решении профессиональных задач в области специальных вопросов математической физики

умения:

- Умеет использовать методы математического моделирования при решении профессиональных задач в области уравнений математической физики для ЯЭУ
- Умеет использовать методы математического моделирования при решении профессиональных задач в области специальных вопросов математической физики

навыки:

- Владеет навыками интерпретации результатов математического моделирования при решении профессиональных задач в области уравнений математической физики для ЯЭУ

- Владеет навыками интерпретации результатов математического моделирования при решении профессиональных задач в области специальных вопросов математической физики

Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очно-заочная форма
Лекционные занятия	16
Практические занятия	16
Самостоятельная работа	85
Часы на контроль	27
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	
Экзамены, шт.	1

Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Понятие интегрального уравнения. Уравнение Фредгольма.	Классификация интегральных уравнений. Примеры задач, приводящих к интегральным уравнениям. Интегральные уравнения с вырожденными ядрами. Теория Фредгольма. Решение уравнений с вырожденными ядрами.
2. Вполне непрерывные операторы в евклидовом пространстве	Существование собственных векторов вполне непрерывного симметричного оператора. Свойства собственных значений и собственных функций вполне непрерывного симметричного оператора. Построение последовательности собственных значений и собственных векторов.
3. Уравнения Фредгольма первого и второго рода	Собственные значения и собственные функции однородного уравнения Фредгольма. Определение собственных чисел и собственных функций однородных уравнений Фредгольма. Задача Штурма-Лиувилля. Исследование задачи Штурма-Лиувилля сведением к уравнению Фредгольма второго рода.
4. Неоднородные уравнения Фредгольма второго рода	Метод определителей Фредгольма. Итерированные ядра. Построение резольвенты с помощью итерированных ядер. Случай симметричного ядра. Случай малого λ . Ряд Неймана для резольвенты. Теоремы Фредгольма. Резольвента непрерывного ядра при больших λ .
5. Уравнения Вольтера первого и второго рода	Существование и единственность решения. Принцип сжимающих отображений. Решение уравнений Вольтера второго рода с помощью резольвенты. Уравнения Фредгольма первого рода. Корректные и некорректные задачи. Корректность по Адамару. Корректность по Тихонову. Понятие о методах регуляризации.
6. Уравнения со слабо-полярными ядрами, с ядром, зависящим от разности аргументов	Уравнения Абеля. Нагруженные интегральные уравнения. Уравнения Вольтерра с ядром, зависящим от разности аргументов.
7. Численные методы решения интегральных уравнений	Численное нахождение характеристических значений и собственных функций. Приближенные методы решения интегральных уравнений с произвольным ядром. Аппроксимация ядра вырожденным.