

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯЭ О.Н. Шишова

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Кинетика ядерных реакторов»

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	Очная

Руководитель ОП А.В. Ельшин

Соответствует СУОС СПбПУ
Утверждена протоколом заседания
кафедры "ПиЭАЭС"
от «08» мая 2018 г. № 12

Аннотацию разработали:

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

Старший преподаватель А.М. Абдуллаев

Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины - изучение теоретических основ кинетики ядерных реакторов, изучение экспериментальных методов определения характеристик активной зоны ядерного реактора

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ПК-4	Способен выполнять теплогидравлические, нейтронно-физические и прочностные расчеты узлов и элементов проектируемого оборудования с использованием современных средств
ИД-4 ПК-4	Выполняет нейтронно-физические расчеты узлов и элементов проектируемого оборудования с использованием современных средств в области кинетики ядерных реакторов

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

- Знает методики нейтронно-физических расчетов узлов и элементов проектируемого оборудования с использованием современных средств в области кинетики ядерных реакторов

умения:

- Умеет использовать методики нейтронно-физических расчетов узлов и элементов проектируемого оборудования с использованием современных средств в области кинетики ядерных реакторов

навыки:

- Владеет навыками интерпретации результатов нейтронно-физических расчетов узлов и элементов проектируемого оборудования с использованием современных средств в области кинетики ядерных реакторов

Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	32
Практические занятия	16
Самостоятельная работа	24
Часы на контроль	36
Общая трудоемкость освоения дисциплины	108, ач
	3, зет

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Текущий контроль	
Курсовые работы, шт.	1
Промежуточная аттестация	
Экзамены, шт.	1

Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Переходные процессы в ядерных реакторах. Способы регулирования реакторов различных типов	Переходные процессы, кинетика и динамика реактора. Рабочие органы системы управления и защиты, влияющие на реактивность в реакторах различных типов
2. Изменение изотопного состава активной зоны реактора	Основные процессы по изменению изотопного состава в активной зоне – выгорание и воспроизводство топлива, шлакование и отравление реактора, выгорание гомогенных и гетерогенных поглотителей
3. Выгорание ядерного топлива, глубина выгорания топлива	Уравнения, описывающие изменение ядерных концентраций топливных и сырьевых изотопов в составе топлива в уран-плутониевом топливном цикле. Глубина выгорания, единицы измерения глубины выгорания
4. Воспроизводство ядерного топлива	Определение коэффициента воспроизводства. Факторы, влияющие на коэффициент воспроизводства. Двух и однокомпонентная ядерная энергетика
5. Шлакование и отравление реактора	Уравнения для описания изменения ядерной концентрации шлаков. Закономерности изменения концентрации шлаков. Отравление реактора ксеноном. Отравление реактора самарием
6. Нестационарное уравнение переноса нейтронов с запаздывающими нейтронами. Точечная модель реактора. Адиабатическое и квазистатическое приближения	Нестационарное уравнение переноса нейтронов. Учет запаздывающих нейтронов. Уравнение для ценности нейтронов. Точечная модель реактора. Адиабатическое и квазистатическое приближения.
7. Уравнение обратных часов. Изменение реактивности в переходных режимах	Точечная модель реактора из однокоростного уравнения диффузии с М группами запаздывающих нейтронов. Уравнение обратных часов. Реактор с одной группой запаздывающих нейтронов. Изменение плотности потока нейтронов в переходных режимах
8. Моделирование нестационарных процессов	Основные расчетные (аттестованные) коды для описания нестационарных процессов в реакторе и применяемые в них приближения