

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯЭ О.Н. Шишова

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Практикум по физическим основам ядерной энергетики»

Разработчик	Кафедра "Проектирование и эксплуатация АЭС"
Направление (специальность) подготовки	14.05.01 Ядерные реакторы и материалы
Наименование ООП	14.05.01_01 Ядерные реакторы
Квалификация (степень) выпускника	инженер-физик
Образовательный стандарт	СУОС СПбПУ
Форма обучения	Очная

Руководитель ОП

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

Цель дисциплины - изучение физических основ ядерной энергетики

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-16 ОПК-1	Применяет методы анализа и численного моделирования при решении профессиональных задач в области теплофизических процессов
ИД-21 ОПК-1	Применяет методы анализа и численного моделирования при решении профессиональных задач в области теплофизических процессов

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

- Знает современные численные методы в области теплофизических процессов

умения:

- Умеет использовать современные численные методы и профессиональные расчетные пакеты прикладных программ в области теплофизических процессов

навыки:

- Владеет навыками интерпретации результатов расчетов профессиональных расчетных пакетов прикладных программ в области теплофизических процессов

Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	32
Практические занятия	48
Самостоятельная работа	82
Часы на контроль	54
Общая трудоемкость освоения дисциплины	216, ач
	6, зет

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

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

Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Управляемый термоядерный синтез	Условия осуществления управляемого термоядерного синтеза. Реакция дейтерий - тритий, реакция дейтерий - гелий-3, реакция дейтерий-дейтерий.
2. Термоядерные ядерные установки	Тороидальная вакуумная камера. Термоизоляция плазмы. Источники энергетических потерь в плазме. Полоидальное магнитное поле
3. Магнитная ловушка термоядерного реактора	Движение заряженных частиц в магнитных и электрических полях. Открытые магнитные ловушки, замкнутые магнитные ловушки.
4. Плазма термоядерного реактора	Распределение Максвелла. Плазменные колебания. Виды неустойчивости в плазме. Гидродинамическое приближение.
5. Проекты термоядерных реакторов	Проекты СССР, проекты России, европейские проекты, проекты США, международный экспериментальный термоядерный реактор.
6. Дрейф ведущего центра заряженной частицы в магнитном поле	Движение заряженной частицы в постоянном электрическом поле. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле .
7. Тороидальная установка ТОКАМАК	Устройство термоядерных реакторов типа ТОКАМАК, основные характеристики, исследовательские установки.
8. Основы кинетической теории плазмы. Уравнение Власова.	.Уравнения Власова — Максвелла, уравнения Власова — Пуассона, приближение парных столкновений. Приближение самосогласованного поля.
9. Уравнения магнитной гидродинамики	Система уравнений нерелятивистской магнитной гидродинамики проводящей жидкости. Магнитное давление, магнитное натяжение.
10. Особенности расчета кипящих водо-водяных реакторов	Методика проведения совместного нейтронно-физического и теплогидравлического расчета кипящих водо-водяных реакторов. Уравнение критичности кипящих корпусных реакторов
11. Формирование заданного профиля энерговыделения в активной зоне ЯР	Распределения топлива быстрого реактора с равномерным профилем энерговыделения. Организация заданного распределения энерговыделения с помощью подвижных стержневых поглотителей нейтронов