

**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	14.05.02 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

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-20 ОПК-1	Использует методы теоретического исследования в области моделирования защиты от ионизирующих излучений

Планируемые результаты изучения дисциплины

навыки:

- Владеет навыками проведения теоретического исследования в области моделирования защиты от ионизирующих излучений

Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очно-заочная форма
Лекционные занятия	32
Практические занятия	32
Самостоятельная работа	98
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
	Очно-заочная форма
Текущий контроль	
Курсовые работы, шт.	1
Промежуточная аттестация	
Экзамены, шт.	2

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