

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

---

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯЭ О.Н. Шишова

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Защита от ионизирующих излучений»**

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 физического и биологического действия ионизирующего излучения, приобретение навыков по защите от ионизирующего излучения на объектах использования атомной энергии. Практический расчет защиты от источников ионизирующего излучения. Ознакомление студентов с базовыми основами проекта по радиационной защите АЭС-2006 с реакторной установкой ВВЭР-1200. Первичное представление о нормах радиационной безопасности применяемых на АЭС для подготовки молодых специалистов.

## 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
ПК-8	Способен проводить эскизное и предэскизное проектирование и конструирование элементов и систем ЯЭУ с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности
ИД-6 ПК-8	Проводит эскизное и предэскизное проектирование и конструирование элементов и систем ЯЭУ с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности в области защиты от ионизирующих излучений

## Планируемые результаты изучения дисциплины

### знания:

- Знает методы защиты от ионизирующих излучений для проведения эскизного и предэскизного проектирования и конструирования элементов и систем ЯЭУ

### умения:

- Умеет применять методы обеспечения защиты от ионизирующих излучений для проведения эскизного и предэскизного проектирования и конструирования элементов и систем ЯЭУ

### навыки:

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

- Владеет навыками интерпретации результатов внедрения методов обеспечения защиты от ионизирующих излучений для проведения эскизного и предэскизного проектирования и конструирования элементов и систем ЯЭУ

## Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очно-заочная форма
Лекционные занятия	16
Практические занятия	16
Самостоятельная работа	49
Часы на контроль	27
Общая трудоемкость освоения дисциплины	108, ач
	3, 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
<b>1. Виды ионизирующих излучений</b>	Радиоактивность. Поле ионизирующего излучения. Закон радиоактивного распада. Активность. АЭС как источник ИИ.
<b>2. Процесс передачи излучения веществу. Взаимодействие альфа, бета и гамма излучения с веществом.</b>	Процесс передачи излучения веществу. Тяжелые заряженные частицы, легкие заряженные частицы, продукты деления.
<b>3. Основные дозиметрические величины. Экспозиционная, поглощенная, эквивалентная дозы.</b>	Основные дозиметрические величины. Базовые физические величины, нормируемые величины, операционные величины. Зиверт, Рентген. Экспозиционная, поглощенная, эквивалентная дозы.
<b>4. Биологическое действие ионизирующего излучения</b>	Биологическое действие ионизирующего излучения. Механизм действия. Соматические эффекты. Коллективная доза. Стохастические и детерминированные эффекты.
<b>5. Экспозиционная, поглощенная и эквивалентная дозы. Основные положения, пределы доз.</b>	Экспозиционная, поглощенная и эквивалентная дозы. Коллективная эффективная эквивалентная доза. Предельно допустимые дозы облучения. НРБ-99, основные положения, пределы доз.
<b>6. Биологические эффекты излучений. Детерминированные и стохастические эффекты.</b>	Биологические эффекты излучения. Детерминированные и стохастические эффекты. Эффект естественного радиационного фона, эффект малых доз, эффект больших доз.
<b>7. Закон ослабления интенсивности излучения. Защита временем, расстоянием, экранированием</b>	Закон ослабления интенсивности излучения. Защита временем, расстоянием, экранированием. Тяжелые заряженные частицы, легкие заряженные частицы, продукты деления, электромагнитное излучение.
<b>8. Базовые знания о проекте ВВЭР - 1200 применимо к курсу "Защита от ИИ"</b>	Базовые знания о проекте ВВЭР - 1200. Активная зона, технологический контур, реактор как источник ионизирующего излучения.
<b>9. Федеральные нормы и правила по радиационной безопасности</b>	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. Федеральные нормы и правила по радиационной безопасности. Практическое применение ОСПОРБ, СП АС0-03

<b>10. Проектирование радиационной защиты проекта АЭС-2006. Основы проектирования санитарно защитной зоны и зоны наблюдения</b>	Проектирование радиационной защиты проекта АЭС-2006. Основы проектирования санитарно защитной зоны и зоны наблюдения для ЛАЭС-2 (проект РУ В491)
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------