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

ФГАОУ ВО "СПБПУ"

Подписано цифровой подписью: ФГАОУ ВО "СПБПУ"
DN: 1.2.643.100.3=120B3036373431373030343537, 1.2.643.100.1=120D313032373830323530353237 39, 1.2.643.3.131.1.1=120C303037383034303430303737 37, email=lubla68@mail.ru, c=RU, st=78 г. Санкт-Петербург, l=город Санкт-Петербург, o=ФГАОУ ВО "СПБПУ", ou=ИЯЭ СПбПУ, cn=ФГАОУ ВО "СПБПУ", street=улица Политехническая, 29, 1.2.840.113549.1.9.2=7804040077-472602001-78161496 3710, title=исполняющий обязанности директора, givenName=Евгений Константинович, sn=Фещенко
Дата: 2021.08.27 12:02:17 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИЯЭ «СПбПУ» Е.К. Фещенко

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	**инженер-физик**
Образовательный стандарт	**СУОС СПбПУ**
Форма обучения	**Очная**

Руководитель ОП А.В. Ельшин

Соответствует СУОС СПбПУ
Утверждена протоколом заседания кафедры "ПиЭАЭС"
от «30» июня 2021 г. № 10

Аннотацию разработал:
Профессор, д.х.н. В.Н. Епимахов

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
	Очная 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
	Очная форма
Промежуточная аттестация	
Экзамены, шт.	1

Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Виды ионизирующих излучений	Радиоактивность. Поле ионизирующего излучения. Закон радиоактивного распада. Активность. АЭС как источник ИИ.
2. Процесс передачи излучения веществу. Взаимодействие альфа, бета и гамма излучения с веществом.	Процесс передачи излучения веществу. Тяжелые заряженные частицы, легкие заряженные частицы, продукты деления.
3. Основные дозиметрические величины.Экспозиционная, поглощенная, эквивалентная дозы.	Основные дозиметрические величины. Базовые физические величины, нормируемые величины, операционные величины. Зиверт, Рентген. Экспозиционная, поглощенная, эквивалентная дозы.
4. Биологическое действие ионизирующего излучения	Биологическое действие ионизирующего излучения. Механизм действия. Соматические эффекты. Коллективная доза. Стохастические и детерминированные эффекты.

5. Экспозиционная, поглощенная и эквивалентная дозы. Основные положения, пределы доз.	Экспозиционная, поглощенная и эквивалентная дозы. Коллективная эффективная эквивалентная доза. Предельно допустимые дозы облучения. НРБ-99, основные положения, пределы доз.
6. Биологические эффекты излучений.Детерминированные и стохастические эффекты.	Биологические эффекты излучения. Детерминированные и стохастические эффекты. Эффект естественного радиационного фона, эффект малых доз, эффект больших доз.
7. Закон ослабления интенсивности излучения.Защита временем, расстоянием, экранированием	Закон ослабления интенсивности излучения. Защита временем, расстоянием, экранированием. Тяжелые заряженные частицы, легкие заряженные частицы, продукты деления, электромагнитное излучение.
8. Базовые знания о проекте ВВЭР - 1200 применимо к курсу "Защита от ИИ"	Базовые знания о проекте ВВЭР - 1200. Активная зона, технологический контур, реактор как источник ионизирующего излучения.
9. Федеральные нормы и правила по радиационной безопасности	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. Федеральные нормы и правила по радиационной безопасности. Практические применение ОСПОРБ, СП АС0-03

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