

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

---

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯЭ О.Н. Шишова

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Практикум по ядерной физике»**

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**

Цель дисциплины - получение практических навыков и знакомство студентов с экспериментальными методами в области ядерной физики

### **Результаты обучения выпускника**

<b>Код</b>	<b>Результат обучения (компетенция) выпускника ООП</b>
<b>ОПК-1</b>	<b>Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</b>
ИД-19 ОПК-1	Использует методы экспериментального исследования в области ядерной физики

### **Планируемые результаты изучения дисциплины**

#### **навыки:**

- Владеет навыками проведения экспериментального исследования в области ядерной физики

### Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очно-заочная форма
Лабораторные занятия	16
Самостоятельная работа	74
Часы на контроль	18
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	
Зачеты, шт.	1

## Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
<b>1. Статистические законы в ядерной физике</b>	Распределение Пуассона. Распределение Гаусса. Распределение $\chi^2$ (хи-квадрат) , проверка гипотез о законе распределения.
<b>2. Счетчик Гейгера–Мюллера</b>	Газонаполненные детекторы. Принцип работы счетчика, гашение разряда, мертвое время счетчиков, эффективность счетчика
<b>3. Взаимодействие альфа-частиц с веществом</b>	Взаимодействие альфа-частиц с веществом . Методы определения энергии $\alpha$ -частиц. Тонкая структура $\alpha$ -спектров.
<b>4. Взаимодействие бета-частиц с веществом</b>	Взаимодействие электронов с веществом . Методы детектирования и спектрометрии бета-частиц. Определение граничной энергии бета-спектра методом поглощения. Обратное рассеяние электронов.
<b>5. Взаимодействие гамма-излучения с веществом</b>	Внешний фотоэффект. Внутренний фотоэффект. Рассеяние $\gamma$ -лучей. Образование пар. Коэффициент ослабления. Экспоненциальный закон поглощения $\gamma$ -лучей.
<b>6. Дозы ионизирующих излучений</b>	Основные понятия дозиметрии. Дозиметрия отдельных видов излучения. Измерение активности препаратов. Поглощенная доза. Экспозиционная доза.
<b>7. Определение периода полураспада</b>	Законы радиоактивного распада. Период полураспада, среднее время жизни, постоянная радиоактивного распада. Способы определения периода полураспада. Активность.
<b>8. Сцинтилляционный гамма-спектрометр</b>	Блок-схема сцинтилляционного спектрометра. Сцинтилляционный процесс. Фотоэлектронные умножители. Анализирующие устройства. Форма $\gamma$ -спектра, полученного с помощью сцинтилляционного спектрометра.