

Аннотация рабочей программы дисциплины

Детекторы ядерных излучений

Направление подготовки

03.03.02 Физика

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направленность (профиль) программы:

Физика атомного ядра и частиц

Форма обучения:

Очная

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями курса «Детекторы ядерных излучений» является:

- изучение физических процессов, определяющих принципы работы и особенности функционирования основных типов детекторов частиц, применяемых в современном ядерно-физическом эксперименте;
- ознакомление со свойствами основных типов детекторов и их применениях в главных направлениях работ, выполняемых на современных ядерно-физических установках.

Задачами курса «Детекторы ядерных излучений» является:

- освоению принципов действия основных типов детекторов, разработанных для регистрации ядерных излучений и продуктов ядерных реакций, для прецизионных измерений параметров, определяющих сорт и энергию частиц, их траекторные и временные корреляции;
- практическое ознакомление с действующими детекторами, установленными на ускорительных установках ОИЯИ;
- подготовка к участию в разработке, создании и наладке сложных систем детекторов, удовлетворяющих требованиям экспериментов, целью которых могут быть исследования механизмов ядерных реакций, структура ядер, находящихся на границах нуклонной стабильности и за пределами этих границ, редкие, экзотические моды распада ядер, динамика ядерного деления и др.

Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования.

Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к циклу Б1.В.ДВ.5.1: дисциплины вариативной части. Тип дисциплины (модуля) по характеру ее освоения: дисциплина по выбору для освоения на четвертом году обучения в 8 семестре.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины:

- Атомная физика
- Физика атомного ядра и элементарных частиц

Дисциплина является основой для изучения последующих курсов:

- Взаимодействие излучения с веществом
- Физика конденсированных сред и наносистем

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	У3 (ПК-1) –I Уметь: делать приближенные качественные и количественные оценки при решении задач профильных физических дисциплин.
ПК-2 способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	З (ПК-2) –I Знать: Современное состояние экспериментальных и (или) теоретических физических исследований в избранной области В2 (ПК-2)-I Владеть: теоретическими и экспериментальными методами исследования, применяемыми в избранной области
ПК-11 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.	З1 (ПК-11)-I Знать: профильные физические дисциплины, в объеме необходимом для начала профессиональной деятельности или продолжения обучения в магистратуре У1 (ПК-11) –I Уметь: применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин В1 (ПК-11)-I профессиональными знаниями и умениями, полученными при освоении профильных

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, всего 72_часов, из которых:

24 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

24 часа – практические занятия;

Мероприятия текущего контроля успеваемости – дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

48 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Раздел 1. Детекторы ядерных излучений в физическом эксперименте и в практических применениях
Раздел 2. Прохождение быстрых частиц в веществе детектора
Раздел 3. Ионизационные камеры
Раздел 4. Пропорциональные камеры и газоразрядные счетчики
Раздел 5. Полупроводниковые детекторы
Раздел 6. Современные детекторы гамма излучения
Раздел 7. Сцинтилляционные детекторы и детекторы вторичных электронов
Раздел 8. Черенковские детекторы
Раздел 9. Регистрация нейтронов