

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Физика лазеров и радиационная физика»  
для направления подготовки 03.03.02 «Физика»**

**1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины – формирование у студентов уровня знаний соответствующего современному состоянию вопросов теории лазерной генерации и изучение свойств радиационного излучения и его воздействия на биологические объекты.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ генерации лазерного излучения;
- ознакомление с основными типами лазеров, их устройством и их возможностями;
- углубленное изучение механизмов взаимодействия радиационного излучения с веществом;
- ознакомление с основными видами радиации и ее биологическим воздействием;
- освоение понятий и принципов радиационной дозиметрии;
- изучение основ радиационной безопасности.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);

- способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);

В результате освоения дисциплины «Физика лазеров и радиационная физика» студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: основные понятия и законы квантовой механики, оптики электродинамики, атомной и ядерной физики применяемые для описания теории лазерной генерации в оптических квантовых генераторах и взаимодействия радиационного излучения с веществом; основы теории лазерной генерации в оптическом квантовом генераторе; основные механизмы, происходящие при взаимодействии радиационного излучения с веществом и биологическими объектами (ПК – 3, ПК-4)

2) Уметь: применять основные законы квантовой механики, оптики электродинамики, атомной и ядерной физики для освоения знаний в области физики лазеров и радиационной физики; описывать процесс генерации лазерного излучения в различных типах лазеров; описывать назначение и принцип работы основных элементов ОКГ; определять и описывать механизмы, происходящие при взаимодействии радиационного излучения с веществом; определять возможные последствия воздействия радиационного излучения на вещество и биологические объекты (ПК – 3, ПК-4);

3) Владеть: теоретическими знаниями и математическим аппаратом для решения простейших задач физики лазеров и радиационной физики; методами обработки и анализа физических процессов, происходящих при описании генерации лазерного излучения и при взаимодействии радиационного излучений с веществом (ПК – 3, ПК-4).

**3. Содержание дисциплины**

*«Модуль Физика лазеров»*

Исходные концепции. Взаимодействие излучения с атомами и ионами. Распространение лучей и волн в оптических средах Пассивные оптические резонаторы. Процессы накачки. Непрерывный режим работы лазера. Нестационарный режим работы лазера. Типы лазеров.

*«Радиационная физика»*

Элементы ядерной физики. Единицы измерения и характеристики ионизирующих излучений. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Основы

радиационной дозиметрии. Естественные и искусственные источники радиации. Биологическое действие радиации. Основы радиационной безопасности.