

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Квантовая электроника»

по направлению 03.03.03 «Радиофизика» (бакалавриат)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – изучение физических основ квантовой электроники, т.е. принципов усиления и генерации света на основе индуцированного испускания излучения в термодинамически неравновесных квантовых системах.

Задача преподавания дисциплины:

- сформировать у студента современное представление об усилении и генерации когерентного электромагнитного излучения в квантовых приборах (лазерах и мазерах), а также принципах их устройства и работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Квантовая электроника» относится базовым дисциплинам профессионального цикла основной образовательной программы по направлению 03.03.03 – «Радиофизика».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах образовательной программы бакалавра по направлению «Радиофизика»: модули «Математика» и «Общая физика» базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины «Квантовая электроника» формируются следующие компетенции:

- способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2)
- способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-1);
- способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-2);
- владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий (ПК-3);

В результате изучения дисциплины студенты должны *иметь представление:*


- ✓ о видах квантовых переходов и коэффициентах Эйнштейна;
- ✓ о режимах усиления и генерации в квантовых системах;
- ✓ об устройстве и физических принципах работы лазеров и мазеров;

знать:

- ✓ основные механизмы уширения спектральных линий;
- ✓ методы создания инверсной населенности в среде;
- ✓ условия инверсии, насыщения, самовозбуждения;

уметь:

- ✓ находить решения и делать численные оценки инверсии населенностей и коэффициента усиления (поглощения) в лазерных средах;
- ✓ делать числовые оценки добротности различных резонаторов;
- ✓ производить численные оценки порога самовозбуждения, мощности колебаний,

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

частоты генерации для квантовых усилителей и генераторов.

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОПК-1)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Знать: основные научные направления квантовой электроники и их содержание ✓ Уметь: проводить научные исследования в учебных лабораториях ✓ Владеть: навыками работы с литературой по предмету
способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Знать: возможности современных компьютерных средств (Maple, MathCad, MatLab и т.п.) ✓ Уметь: решать задачи с использованием современных компьютерных средств ✓ Владеть: терминологией изучаемого предмета
способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-1)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Знать: принципы работы лазеров и мазеров ✓ Уметь: работать с современным измерительным оборудованием ✓ Владеть: навыками эксплуатации квантовых приборов
способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-2)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Знать: теорию погрешностей ✓ Уметь: применять статистическую обработку результатов измерений ✓ Владеть: навыками компьютерной обработки результатов измерений
владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий (ПК-3)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Знать: терминологию современных IT-технологий ✓ Уметь: выполнять моделирование работы элементов лазерных схем ✓ Владеть: навыками использования программных математических пакетов

4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетные единицы (**72** часа).

5. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются традиционные методы и формы обучения (практические занятия, самостоятельная работа).

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самостоятельная работа, сопряженная с основными аудиторными занятиями (проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины); подготовка к выполнению лабораторных работ; подготовка к тестированию; подготовка к сдаче зачета; внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного характера.

6. Контроль успеваемости

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля:
тестирование, устный опрос.

Промежуточная аттестация проводится в форме: **зачет**.