



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физический факультет

АННОТАЦИЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Кафедра физической электроники

Образовательная программа
03.03.02 – Физика

Профили подготовки:

Фундаментальная физика, Медицинская физика

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Форма обучения:

Очная

Статус дисциплины:

факультативная

Махачкала, 2021 год

Аннотация рабочей программы дисциплины «Квантовая электроника»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование представлений и знаний современной физической теории взаимодействия света с веществом и генерации электромагнитных колебаний на основе эффекта вынужденного излучения атомов, молекул и твёрдых тел.

2. Задачи дисциплины:

- Изучение основных явлений взаимодействия электромагнитного излучения с квантовой средой;
- Изучение основ теории взаимодействия света с квантовой средой.

3. Содержание дисциплины

Содержание дисциплины представлено в разделах имеющих следующее наполнение:

Раздел 1. Теория Максвелла-Лоренца: Классическое описание электромагнитного поля. Скалярный и векторный потенциалы. Функция Гамильтона для системы частиц в электромагнитном поле. Вектор Блоха. Оптические уравнения Блоха.

Раздел 2. Когерентные эффекты: Сверхизлучение. Оптическое эхо. Самоиндуцированная прозрачность.

1. Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины

Студент должен знать:

- основы компьютерного моделирования оптических явлений и процессов;
- явления, связанные с волновыми свойствами света;
- законы, инварианты, ограничения геометрической оптики;
- теорию формирования оптического изображения;
- теорию аббераций оптических систем;
- математический аппарат оптимизации оптических систем;
- критерии качества оптических систем;
- методы обработки изображения;
- теорию проектирования осветительных и неизображающих оптических систем.

Студент должен уметь:

- уметь моделировать оптические элементы и системы на основе волновой теории света и в приближении геометрической оптики;
- уметь моделировать влияния различных факторов на качество оптического изображения;
- уметь оценивать технологичность моделей оптических систем и устройств;
- уметь моделировать осветительные оптические системы.

Студент должен владеть навыками:

- владеть навыками программирования и компьютерного моделирования оптических явлений и процессов;

- владеть навыками моделирования, анализа качества и коррекции оптических систем в пакетах автоматизированного проектирования;
- владеть навыками обработки изображения.

Дисциплина «**Квантовая электроника**» входит как факультативная дисциплина образовательной программы 03.03.02 Физика и изучается в 6 семестре (зачет).

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1, УК-11, общепрофессиональных – ОПК-1, профессиональных – ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-10.

Объем дисциплины 1 зачетная единица, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 36 ч., зачет (6 семестр).