

## Аннотация

### к рабочей программе дисциплины «Оптоэлектроника»

Направление: **03.04.02 Физика**

**Направленность (профиль): Общая и фундаментальная физика**

Программа курса «Оптоэлектроника» составлена в соответствии с требованиями СУОС к уровню магистратуры по направлению подготовки **03.04.02 Физика, направленность «Общая и фундаментальная физика»**, а также задачами, стоящими перед Новосибирским государственным университетом по реализации Программы развития НГУ. Дисциплина реализуется на физическом факультете Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ) кафедрой квантовой электроники в качестве дисциплины по выбору. Дисциплина изучается студентами первого курса физического факультета в весеннем семестре.

Цель курса – овладение базовыми понятиями в области взаимодействия оптического излучения с электронами в веществе, а также методами создания оптоэлектронных приборов и устройств, осуществляющих передачу, хранение и отображение информации.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника профессиональных компетенций:

**ПК-1 – способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.**

**ПК-2 - способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** методы и способы постановки и решения задач физических исследований, принципы действия, функциональные и метрологические возможности современной аппаратуры для физических исследований в области оптоэлектроники, возможности, методы и системы компьютерных технологий для физических теоретических и экспериментальных исследований в области оптоэлектроники, основы электромагнитной теории диэлектрических пленочных структур; граничные условия пленок и характеристические матрицы; условия возникновения волноводных мод, их дисперсионные уравнения, свойства и переносимый поток мощности; явление оптического туннелирования и механизм взаимодействия мод; условия формирования затухающих поверхностных световых волн, блоховские волны, зонные структуры, матрицы трансляции и их собственные значения, запрещенные зоны; типовые показатели преломления материалов диэлектрических пленок; современные методы изготовления пленок путем напыления, диффузии, ионной имплантации и эпитаксиального роста;
- **Уметь:** самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи научных исследований в области оптоэлектроники с использованием современной аппаратуры и компьютерных технологий, применять полученные знания при изучении процессов преобразования ТЕ- и ТМ-поляризованных волновых фронтов в таких многослойных (в том числе

периодических) диэлектрических пленочных структурах, как отражающие и просветляющие покрытия, поляризаторы света, светофильтры Шольца, планарные волноводы, брэгговские решетки, фотонные кристаллы;

- **Владеть:** навыками постановки и решения задач научных исследований в области оптоэлектроники с помощью современных методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области оптоэлектроники, методами расчета характеристик многослойных диэлектрических сред – амплитудных и энергетических коэффициентов отражения и преломления света, распространяющихся потоков световой мощности, коэффициентов затухания и скачков фазы волн в условиях полного внутреннего отражения, дискретного набора волноводных мод, послойного распределения напряженностей электрических и магнитных полей, запрещенных зон в периодических структурах.

Курс рассчитан на один семестр (2-й). Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, консультации, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль: контроль посещения, опрос по пройденному материалу, самостоятельные расчетно-графические работы.

Промежуточная аттестация: – экзамен.

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет **72** академических часа / **2** зачетных единицы.