

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:12:59

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf7f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bca882b8d602

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Нанопотоника»**

Направление подготовки: 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника»

Направленность (профиль): «Квантовые приборы и микроэлектроника»

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью курса служит ознакомление студентов с перспективной областью микроэлектроники – нанопотоникой, с базовыми физическими принципами, положенными в основу работы приборов нанопотоники.

Задачей курса является научить студентов использовать знания и навыки, полученные при изучении фундаментальных дисциплин физико-математического профиля (математика, квантовая механика, электродинамика, оптика) для понимания принципов, на которых основано функционирование приборов и устройств нанопотоники, а также для построения физико-математических моделей этих устройств

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока «ФТД.Факультативы» образовательной программы.

Для её освоения требуются знания, умения и опыт деятельности, приобретаемые студентами при изучении следующих дисциплин: Математический анализ; Физика. Электричество и магнетизм; Физика. Атомная физика и строение вещества; Теория вероятностей и математическая статистика, Дифференциальные уравнения, Квантовая механика, Статистическая физика, Физические основы фотоники, Квантовая статистика, Физические основы электроники, Физика конденсированного состояния.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

#### **Модуль 1. Нанопотоника.**

1. Полное внутреннее отражение. Закон Снеллиуса.
2. Оптические волокна.
3. Дифракционный предел Абе. Способы его преодоления.
4. Эванесцентные волны.
5. SNOM – сканирующий ближнеполевой оптический микроскоп.
6. STED – микроскоп.
7. Принцип работы лазера. Типы накачки.
8. Гетероструктурные лазеры с раздельным ограничением.
9. Лазеры на квантовых точках.
10. VECSEL – вертикально излучающие лазеры.
11. QCL – квантово-каскадные лазеры.
12. Фотонные кристаллы.
13. Метаматериалы.
14. Среды с отрицательным показателем преломления. Укрывающие («невидимые») покрытия.

15. Поверхностные плазмон-поляритоны. Закон дисперсии.

16. SPASER – лазер с размерами меньше длины волны излучения.

**Разработчик:**

Старший преподаватель каф. КФН



/ А. Е. Широков /