

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 01.09.2023 12:39:13

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

# Нанопотоника

Закреплена за подразделением

Кафедра теоретической физики и квантовых технологий

Направление подготовки

03.04.02 ФИЗИКА

Профиль

Квантовое материаловедение

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 3

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

57

часов на контроль

36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 3 (2.1) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | 19      |     |       |     |
| Неделя                                    | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 17      | 17  | 17    | 17  |
| Практические                              | 34      | 34  | 34    | 34  |
| Итого ауд.                                | 51      | 51  | 51    | 51  |
| Контактная работа                         | 51      | 51  | 51    | 51  |
| Сам. работа                               | 57      | 57  | 57    | 57  |
| Часы на контроль                          | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                     | 144     | 144 | 144   | 144 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Целями освоения учебной дисциплины «Нанопотоника» являются:   |
| 1.2 | - дать представление о теоретических и экспериментальных методах нанопотоники;  |
| 1.3 | - познакомить с методами фабрикации метаматериалов и жидких кристаллов, а также с методами управления метаматериалами;            |
| 1.4 | - подготовить студентов к самостоятельному освоению актуальной научной информации по теме курса.                                  |
| 1.5 | Задачи дисциплины: научить  |
| 1.6 | основам знаний необходимых для самостоятельного освоения современной научной литературы в области нанопотоники.                   |
| 1.7 | Использовать экспериментальный аппарат в области нанопотоники для фабрикации плазмонных и диэлектрических образцов метаматериалов |
| 1.8 | Познакомить с методами фабрикации оптических метаматериалов   |
| 1.9 | уметь исследовать жидкие кристаллы и субволновые плазмонные наноструктуры и метаматериалы.  |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| Блок ОП:   |   | Б1.В.ДВ.06 |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |            |
| 2.1.1      | Введение в современные квантовые технологии ч.2   |            |
| 2.1.2      | Квантовая физика твердого тела  |            |
| 2.1.3      | Квантово-механическое моделирование материалов  |            |
| 2.1.4      | Лабораторный практикум по квантовой фотонике и криптографии   |            |
| 2.1.5      | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика |            |
| 2.1.6      | Введение в современные квантовые технологии ч.1   |            |
| 2.1.7      | Квантовая криптография и связь  |            |
| 2.1.8      | Квантовая механика и статистика наночастиц  |            |
| 2.1.9      | Математика квантовых технологий   |            |
| 2.1.10     | Нелинейная физика   |            |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                   |            |
| 2.2.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |            |
| 2.2.2      | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы   |            |

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

|   |   |
|---|---|
| <b>ПК-3: способность планировать и осуществлять комплексные экспериментальные и теоретические исследования в области квантовых технологий</b>   |   |
| <b>Знать:</b>   |   |
| ПК-3-31   | Основные идеи, лежащие в основе методов экспериментального исследования объектов нанопотоники                         |
| <b>ОПК-3: Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, проектировании и разработке, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</b> |   |
| <b>Знать:</b>   |   |
| ОПК-3-31  | Основные задачи и проблемы современной экспериментальной нанопотоники   |
| <b>ПК-3: способность планировать и осуществлять комплексные экспериментальные и теоретические исследования в области квантовых технологий</b>   |   |
| <b>Уметь:</b>   |   |
| ПК-3-У1   | Применять методы квантовой механики, электродинамики и техники физического эксперимента к описанию свойств наночастиц |
| <b>ОПК-3: Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, проектировании и разработке, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</b> |   |

|   |
|---|
| <b>Уметь:</b>   |
| ОПК-3-У1 Читать учебную, справочную и специальную литературу по экспериментальной нанофотонике, понимать и правильно интерпретировать прочитанное;  |
| <b>ПК-3: способность планировать и осуществлять комплексные экспериментальные и теоретические исследования в области квантовых технологий</b>   |
| <b>Владеть:</b>   |
| ПК-3-В1 численными и аналитическими методами электродинамики для проектирования устройств нанофотоники  |
| <b>ОПК-3: Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, проектировании и разработке, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</b> |
| <b>Владеть:</b>   |
| ОПК-3-В1 Навыками качественного и количественного анализа фундаментальных свойств, явлений и процессов в устройствах нанофотоники   |