

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 15.11.2023 15:38:07

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

Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники

Закреплена за подразделением

Кафедра технологии материалов электроники

Направление подготовки

11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 10

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

74

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 10 (5.2) | | Итого | |
|---|----------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | | |
| | 18 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Практические | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Итого ауд. | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Контактная работа | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Сам. работа | 74 | 74 | 74 | 74 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | подготовка специалистов к решению современных профессиональных задач в научных и производственных коллективах, занимающихся инновационными разработками для создания технологии новых материалов и приборов спиновой, квантово-размерной электроники, спинвентильных структур и научить основным положениям гигантского и тоннельного резистивного эффектов, квантовой теории, анализу квантовых эффектов в спинтронике, физическим и физико-химическим основам технологии производства изделий спинтроники. |
|-----|--|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|--|------------|
| Блок ОП: | | Б1.В.ДВ.17 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Методы математического моделирования | |
| 2.1.2 | Методы характеристики полупроводниковых материалов и структур | |
| 2.1.3 | Оформление результатов научной деятельности | |
| 2.1.4 | Силовые полупроводниковые приборы | |
| 2.1.5 | Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур | |
| 2.1.6 | Физика кванторазмерных полупроводниковых композиций | |
| 2.1.7 | Физика наноструктур | |
| 2.1.8 | Вакуумная и плазменная электроника | |
| 2.1.9 | Кванторазмерные структуры в наноэлектронике | |
| 2.1.10 | Магнитные измерения | |
| 2.1.11 | Математические модели технологических процессов получения магнитоэлектроники и радиокерамики | |
| 2.1.12 | Моделирование технологических процессов получения материалов электронной техники | |
| 2.1.13 | Наноэлектроника полупроводниковых приборов и устройств | |
| 2.1.14 | Оборудование производства ферритовых материалов и радиокерамики | |
| 2.1.15 | Основы радиационной стойкости изделий электронной техники | |
| 2.1.16 | Основы технологии электронной компонентной базы | |
| 2.1.17 | Приборы квантовой и оптической электроники | |
| 2.1.18 | Процессы вакуумной и плазменной электроники | |
| 2.1.19 | Технология производства ферритовых материалов и радиокерамики | |
| 2.1.20 | Физика взаимодействия частиц и излучений с веществом | |
| 2.1.21 | Элементы и устройства магнитоэлектроники | |
| 2.1.22 | Ионно-плазменная обработка материалов | |
| 2.1.23 | Компьютерные технологии проектирования процессов наноэлектроники | |
| 2.1.24 | Материаловедение ферритов и родственных магнитных систем | |
| 2.1.25 | Методы исследования материалов и структур электроники | |
| 2.1.26 | Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ | |
| 2.1.27 | Основы технологии электронной компонентной базы. Технология тонких пленок | |
| 2.1.28 | Полевые полупроводниковые приборы | |
| 2.1.29 | Физико-математические модели процессов наноэлектроники | |
| 2.1.30 | Биполярные полупроводниковые приборы | |
| 2.1.31 | Квантовая и оптическая электроника | |
| 2.1.32 | Материаловедение полупроводников и диэлектриков | |
| 2.1.33 | Технология материалов электронной техники | |
| 2.1.34 | Физика конденсированного состояния | |
| 2.1.35 | Физика магнитных явлений | |
| 2.1.36 | Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике | |
| 2.1.37 | Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике | |
| 2.1.38 | Статистическая физика | |
| 2.1.39 | Электроника | |
| 2.1.40 | Математическая статистика и анализ данных | |
| 2.1.41 | Методы математической физики | |
| 2.1.42 | Основы квантовой механики | |
| 2.1.43 | Практическая кристаллография | |
| 2.1.44 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений | |

| | |
|------------|---|
| 2.1.45 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений |
| 2.1.46 | Физика |
| 2.1.47 | Физическая химия |
| 2.1.48 | Органическая химия |
| 2.1.49 | Информатика |
| 2.1.50 | Химия |
| 2.1.51 | Аналитическая геометрия |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Конструирование светоизлучающих устройств |
| 2.2.2 | Магнитные наносистемы, наноматериалы и нанотехнологии |
| 2.2.3 | Нормы и правила оформления ВКР |
| 2.2.4 | Оборудование для производства наногетероструктурных солнечных элементов |
| 2.2.5 | Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства |
| 2.2.6 | Проектирование и технология электронной компонентной базы |
| 2.2.7 | Радиационно-технологические процессы в электронике |
| 2.2.8 | Технологии материалов для радиопоглощения и электромагнитного экранирования |
| 2.2.9 | Физика и техника магнитной записи |
| 2.2.10 | Физика СВЧ полупроводниковых приборов |
| 2.2.11 | Электроника органических полупроводников (материалы, технологии, приборы) |
| 2.2.12 | Электронные и оптические свойства широкозонных соединений А2В6 |
| 2.2.13 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.14 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.15 | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы |
| 2.2.16 | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

Знать:

ОПК-3-31 анализ и представления в требуемом формате информации

ПК-4: Способность обрабатывать результаты измерений опытных образцов изделий электронной техники

Знать:

ПК-4-31 Наиболее эффективные методы контроля параметров и свойств формируемых наноразмерных объектов.

ПК-1: Способность контролировать подготовку и техническое оснащение рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники

Знать:

ПК-1-31 техническое оснащение рабочих мест микроэлектроники

ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области

Знать:

ОПК-2-31 современные методы исследования

ПК-1: Способность контролировать подготовку и техническое оснащение рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники

Уметь:

ПК-1-У1 контролировать подготовку рабочих мест

| |
|--|
| ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности |
| Уметь: |
| ОПК-3-У1 применять методы поиска информации |
| ПК-4: Способность обрабатывать результаты измерений опытных образцов изделий электронной техники |
| Уметь: |
| ПК-4-У1 Адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов |
| ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области |
| Уметь: |
| ОПК-2-У1 применять и представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы |
| ПК-4: Способность обрабатывать результаты измерений опытных образцов изделий электронной техники |
| Владеть: |
| ПК-4-В1 Использованием литературных данных для построения моделей приборов электронной техники и технологий их изготовления |
| ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области |
| Владеть: |
| ОПК-2-В1 анализом экспериментов в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области |
| ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности |
| Владеть: |
| ОПК-3-В1 представлением информации в требуемом формате |
| ПК-1: Способность контролировать подготовку и техническое оснащение рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники |
| Владеть: |
| ПК-1-В1 навыками производства микроэлектроники |