

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 21.09.2023 14:39:31

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

Технологии материалов для радиопоглощения и электромагнитного экранирования

Закреплена за подразделением

Кафедра технологии материалов электроники

Направление подготовки

11.04.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Материалы и технологии магнитоэлектроники

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 1

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

110

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 18 | | | |
| 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 | 110 | 110 | 110 | 110 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Цель – теоретическая и практическая подготовка в области технологии получения магнитодиэлектрических и ферритовых материалов для радиопоглощения и магнитного экранирования |
| 1.2 | Задачи: |
| 1.3 | 1. Научить выбирать типы экранирующих и поглощающих материалов, технологические способы их получения и режимы, обеспечивающие заданный комплекс свойств. |
| 1.4 | 2. Научить принципам создания композиционных ферритовых материалов для радиопоглощения |
| 1.5 | 3. Научить управлению диэлектрическими и магнитными свойствами ферритовых и магнитодиэлектрических материалов с помощью технологии. |
| 1.6 | 4. Научить понимать роль химического и фазового составов при получении материалов, поглощающих электромагнитную энергию (ЭМЭ). |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|---|------------|
| Блок ОП: | | Б1.В.ДВ.05 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Компьютерные технологии в научных исследованиях | |
| 2.2.2 | Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники | |
| 2.2.3 | Мессбауэровская спектроскопия материалов магнитоэлектроники и микросистемной техники | |
| 2.2.4 | Методы исследования материалов | |
| 2.2.5 | Метрология, стандартизация и сертификация наноструктур | |
| 2.2.6 | Научно-исследовательская практика | |
| 2.2.7 | Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах. Часть 2 | |
| 2.2.8 | Физико-химия и технология наноструктур | |
| 2.2.9 | Высоковакуумное оборудование | |
| 2.2.10 | Магнитные наносистемы, наноматериалы и нанотехнологии | |
| 2.2.11 | Наноструктурированные покрытия, порошки и технологии их получения | |
| 2.2.12 | Практика научно-технического перевода и деловая переписка, второй иностранный язык (английский язык) | |
| 2.2.13 | Практика научно-технического перевода и деловая переписка, второй иностранный язык (немецкий язык) | |
| 2.2.14 | Практика научно-технического перевода и деловая переписка, второй иностранный язык (французский язык) | |
| 2.2.15 | Приборы и устройства магнитоэлектроники | |
| 2.2.16 | Проектирование и технология электронной компонентной базы | |
| 2.2.17 | Радиационно-технологические процессы в электронике | |
| 2.2.18 | Технологии получения материалов | |
| 2.2.19 | Физика и техника магнитной записи | |
| 2.2.20 | Электретные и магнитоэлектрические материалы и технологии их получения | |
| 2.2.21 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.22 | Преддипломная практика | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| | |
|---|--|
| ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций | |
| Знать: | |
| ПК-2-31 | Зависимость характеристик магнитных материалов от состава и характера микроструктуры |
| ПК-1: Способность разрабатывать технологические процессы и внедрение их в производство | |
| Знать: | |
| ПК-1-31 | Технологии получения магнитодиэлектрических материалов |
| ПК-1-32 | Взаимосвязь технологических факторов с диэлектрическими свойствами ферритов |
| ОПК-1: Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора, применять в профессиональной деятельности глубокие знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях | |

| |
|---|
| Знать: |
| ОПК-1-31 Основы расчёта характеристик радиопоглощающих и экранирующих материалов и структур на основе материальных параметров составляющих их сред. |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий |
| Знать: |
| УК-1-31 Методы определения и расчёта электрофизических параметров материалов в цепях с распределёнными параметрами. |
| ПК-4: Способность формулировать цели и задачи научных исследований, реализовывать их проведение в области физики магнитных явлений, материаловедения и технологии магнитных материалов в соответствии с тенденциями и перспективами развития твердотельной электроники, микро-нанозлектроники, применения энергосберегающих технологий и использования последних достижений науки и техники |
| Знать: |
| ПК-4-31 Взаимосвязь дисперсности ферритового порошка с его коэрцитивной силой и магнитной проницаемостью |
| ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций |
| Уметь: |
| ПК-2-У2 Управлять диэлектрическими свойствами с помощью технологии. |
| ПК-2-У1 Создавать ферритовые материалы с заданным уровнем магнитных потерь. |
| ПК-4: Способность формулировать цели и задачи научных исследований, реализовывать их проведение в области физики магнитных явлений, материаловедения и технологии магнитных материалов в соответствии с тенденциями и перспективами развития твердотельной электроники, микро-нанозлектроники, применения энергосберегающих технологий и использования последних достижений науки и техники |
| Уметь: |
| ПК-4-У1 Создавать ферритовые материалы с заданным уровнем обобщённо-диэлектрических и магнитных потерь. |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий |
| Уметь: |
| УК-1-У1 Анализировать влияние добавок на параметры микроструктуры и свойства ферритов. |
| ПК-1: Способность разрабатывать технологические процессы и внедрение их в производство |
| Уметь: |
| ПК-1-У1 Выбирать составы и технологические схемы изготовления магнитодиэлектриков и ферритов различного назначения. |
| ОПК-1: Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора, применять в профессиональной деятельности глубокие знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях |
| Уметь: |
| ОПК-1-У1 Рассчитывать характеристики радиопоглощающих и экранирующих материалов на основе данных частотных зависимостей диэлектрической и магнитной проницаемостей. |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий |
| Владеть: |
| УК-1-В1 Навыками определения электрофизических параметров материалов в ВЧ и СВЧ диапазонах. |
| ПК-4: Способность формулировать цели и задачи научных исследований, реализовывать их проведение в области физики магнитных явлений, материаловедения и технологии магнитных материалов в соответствии с тенденциями и перспективами развития твердотельной электроники, микро-нанозлектроники, применения энергосберегающих технологий и использования последних достижений науки и техники |
| Владеть: |
| ПК-4-В1 Информацией о современных способах получения радиопоглощающих материалов |

ОПК-1: Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора, применять в профессиональной деятельности глубокие знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях

Владеть:

ОПК-1-В1 Навыками расчёта характеристик радиопоглощающих и экранирующих материалов на основе данных частотных зависимостей диэлектрической и магнитной проницаемостей.

ПК-1: Способность разрабатывать технологические процессы и внедрение их в производство

Владеть:

ПК-1-В1 Опытном оценке свойств полуфабрикатов на разных стадиях технологического процесса

ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций

Владеть:

ПК-2-В1 Навыками расчета и измерения свойств керамических материалов