

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 15.11.2023 15:38:06

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

Вакуумная и плазменная электроника

Закреплена за подразделением

Кафедра ППЭ и ФПП

Направление подготовки

11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 8

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

76

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя			
	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов компетенций в соответствие с учебным планом по направлению 11.03.04 в области электроники и нанoeлектроники, дающих общие представления о процессах формирования направленных потоков заряженных частиц в вакууме и плазме, использовании этих процессов в разработке и производстве приборов вакуумной и плазменной электроники.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дефекты в оптоэлектронных полупроводниковых приборах на широкозонных материалах	
2.1.2	Компьютерные технологии проектирования процессов нанoeлектроники	
2.1.3	Методы исследования материалов и структур электроники	
2.1.4	Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ	
2.1.5	Полевые полупроводниковые приборы	
2.1.6	Приемники оптического излучения	
2.1.7	Физика импульсного отжига	
2.1.8	Физико-математические модели процессов нанoeлектроники	
2.1.9	Биполярные полупроводниковые приборы	
2.1.10	Инженерная математика	
2.1.11	Материаловедение полупроводников и диэлектриков	
2.1.12	Физика конденсированного состояния	
2.1.13	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.1.14	Статистическая физика	
2.1.15	Электроника	
2.1.16	Математическая статистика и анализ данных	
2.1.17	Методы математической физики	
2.1.18	Практическая кристаллография	
2.1.19	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.20	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.21	Физика	
2.1.22	Физическая химия	
2.1.23	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.24	Математика	
2.1.25	Органическая химия	
2.1.26	Химия	
2.1.27	Аналитическая геометрия	
2.1.28	Инженерная и компьютерная графика	
2.1.29	Ионно-плазменная обработка материалов	
2.1.30	Материаловедение ферритов и родственных магнитных систем	
2.1.31	Основы технологии электронной компонентной базы. Технология тонких пленок	
2.1.32	Полупроводниковая нанoeлектроника	
2.1.33	Физические основы электроники	
2.1.34	Функциональная нанoeлектроника	
2.1.35	Квантовая и оптическая электроника	
2.1.36	Физика магнитных явлений	
2.1.37	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Методы характеристики полупроводниковых материалов и структур	
2.2.2	Силовые полупроводниковые приборы	
2.2.3	Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур	
2.2.4	Физика наноструктур	
2.2.5	Планирование научной деятельности	

2.2.6	Приборные структуры на некристаллических материалах
2.2.7	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках
2.2.8	Оборудование для производства наногетероструктурных солнечных элементов
2.2.9	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства
2.2.10	Проектирование и технология электронной компонентной базы
2.2.11	Радиационно-технологические процессы в электронике
2.2.12	Физика СВЧ полупроводниковых приборов
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
2.2.17	Методы математического моделирования
2.2.18	Физика квантоворазмерных полупроводниковых композиций
2.2.19	Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники
2.2.20	Мессбауэровская спектроскопия материалов магнитоэлектроники и микросистемной техники
2.2.21	Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии
2.2.22	Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций
2.2.23	Приборы и устройства на основе наносистем
2.2.24	Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 1
2.2.25	Конструирование светоизлучающих устройств
2.2.26	Магнитные наносистемы, наноматериалы и нанотехнологии
2.2.27	Физика и техника магнитной записи

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

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 Методы проведения исследований характеристик приборов вакуумной и плазменной электроники

ПК-3: Способность проводить предварительные измерения опытных образцов изделий электронной техники

Знать:

ПК-3-31 Физические основы формирования направленных потоков заряженных частиц в вакууме и плазме и способы управления их характеристиками

ПК-3-32 Принципы ускорения потоков заряженных частиц в вакууме, конструкции ускорителей заряженных частиц, способы усиления и генерации СВЧ сигнала,

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения

Знать:

УК-2-31 Основные источники для получения информации при разработке приборов и процессов вакуумной и плазменной электроники

ПК-3: Способность проводить предварительные измерения опытных образцов изделий электронной техники

Уметь:

ПК-3-У1 Рассчитывать основные характеристики потоков заряженных частиц в вакууме и параметры устройств для управления этими характеристиками.

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения

Уметь:

УК-2-У1 Обоснованно находить оптимальные методы и способы решения поставленных задач исследования

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 Прогнозировать режимы работы приборов вакуумной и плазменной электроники на основании проведенных экспериментальных исследований.
ПК-3: Способность проводить предварительные измерения опытных образцов изделий электронной техники
Владеть:
ПК-3-В1 Навыками проведения исследований влияния ускоренных потоков заряженных частиц, сформированных в вакууме или плазме, на электрофизические характеристики полупроводниковых материалов и приборных структур на их основе.
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 Анализировать полученные результаты исследований и оптимизировать характеристики технологических процессов и параметры приборов вакуумной и плазменной электроники.
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Владеть:
УК-2-В1 Применять выбранные методики исследования и технологические маршруты для разработки новых приборных структур и процессов их производства.