

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 31.07.2023 14:24:53

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

Физика СВЧ полупроводниковых приборов

Закреплена за подразделением

Кафедра ППЭ и ФПП

Направление подготовки

11.04.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Полупроводниковые преобразователи энергии

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 3

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

76

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	19			
Неделя	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 дисциплины является ознакомление с основами СВЧ техники, принципами передачи, приема, усиления и детектирования СВЧ-сигналов; изучение физических принципов работы СВЧ полупроводниковых приборов; освоение принципов выбора материалов и подходов к расчету конструкций эпитаксиальных структур, используемых для создания СВЧ приборов; изучение конструкций, принципов проектирования и технологии создания СВЧ приборов различного назначения.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Компьютерные технологии в научных исследованиях	
2.1.2	Технология наногетероструктур	
2.1.3	Физика наноструктур	
2.1.4	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	
2.1.5	Методы математического моделирования	
2.1.6	Методы характеристики полупроводниковых материалов и структур	
2.1.7	Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур	
2.1.8	Микросхемотехника	
2.1.9	Планирование научной деятельности	
2.1.10	Приборные структуры на некристаллических материалах	
2.1.11	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках	
2.1.12	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.13	Силовые полупроводниковые приборы	
2.1.14	Перспективные технологии и материалы для поиска новых физических эффектов	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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

ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы	
Знать:	
ПК-3-32	Физические принципы измерения характеристик СВЧ полупроводниковых приборов.
ПК-3-31	Физические принципы генерации, усиления, передачи и детектирования СВЧ сигналов.
ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций	
Знать:	
ПК-2-32	Основные технологические операции создания СВЧ полупроводниковых приборов и их параметры.
ПК-4: Способность анализировать и выбирать перспективные материалы, технологические процессы и оборудование производства изделий микроэлектроники	
Знать:	
ПК-4-32	Физические, конструктивные, технологические ограничения при разработке приборов на различных полупроводниковых материалах.
ПК-4-31	Основные параметры и требования к материалам для создания СВЧ приборов различных классов.
ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы	
Знать:	
ПК-3-33	Методы и средства измерения параметров и характеристик СВЧ устройств.
ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области	
Знать:	
ОПК-2-31	Физические основы работы современных полупроводниковых приборов СВЧ диапазона.

ОПК-2-32 Физические принципы современных методов исследования СВЧ полупроводниковых приборов.
ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций
Знать:
ПК-2-31 Технологические методы создания полупроводниковых гетероструктур.
ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы
Уметь:
ПК-3-У3 Интерпретировать результаты испытаний опытных партий полупроводниковых СВЧ приборов.
ПК-3-У2 Проводить измерения и испытания полупроводниковых СВЧ приборов.
ПК-4: Способность анализировать и выбирать перспективные материалы, технологические процессы и оборудование производства изделий микроэлектроники
Уметь:
ПК-4-У1 Анализировать и выбирать перспективные материалы, технологические процессы и оборудование производства изделий микроэлектроники.
ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы
Уметь:
ПК-3-У4 Оформлять протоколы измерений и испытаний опытных партий полупроводниковых СВЧ приборов, оформлять технические отчеты.
ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области
Уметь:
ОПК-2-У2 Осуществлять экспериментальные исследования характеристик СВЧ полупроводниковых приборов и проводить их анализ.
ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций
Уметь:
ПК-2-У1 Выбирать параметры технологических процессов при разработке технологических маршрутов создания СВЧ полупроводниковых приборов.
ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы
Уметь:
ПК-3-У1 Производить настройку и калибровку оборудования для проведения испытаний образцов полупроводниковых СВЧ приборов.
ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области
Уметь:
ОПК-2-У1 Представлять и аргументировано защищать результаты расчетных и экспериментальных работ.
ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций
Владеть:
ПК-2-В1 Навыками разработки технологических маршрутов создания СВЧ полупроводниковых приборов.
ПК-4: Способность анализировать и выбирать перспективные материалы, технологические процессы и оборудование производства изделий микроэлектроники
Владеть:
ПК-4-В1 Навыками разработки СВЧ приборов на различных полупроводниковых материалах.
ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области
Владеть:
ОПК-2-В1 Навыками расчета и моделирования характеристик СВЧ полупроводниковых приборов.
ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы
Владеть:
ПК-3-В1 Настройкой необходимого оборудования для проведения испытаний опытных образцов полупроводниковых СВЧ

приборов.
ПК-3-В2 Навыками калибровки измерительного оборудования, находящегося в составе испытательных СВЧ комплексов.
ПК-3-В3 Навыками проведения испытаний опытных партий полупроводниковых СВЧ приборов.