

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

Биполярные полупроводниковые приборы

Закреплена за подразделением

Кафедра ППЭ и ФПП

Направление подготовки

11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

7 ЗЕТ

Часов по учебному плану

252

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 6

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

130

часов на контроль

54

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
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	130	130	130	130
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	252	252	252	252

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью освоения дисциплины является изучение студентами физических явлений, лежащих в основе работы биполярных полупроводниковых приборов, а также их характеристик, режимов работы и факторов, лимитирующих их эксплуатационные характеристики.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.1.2	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.1.3	Статистическая физика	
2.1.4	Физические свойства кристаллов	
2.1.5	Основы квантовой механики	
2.1.6	Практическая кристаллография	
2.1.7	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.8	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.9	Физика	
2.1.10	Физическая химия	
2.1.11	Математика	
2.1.12	Органическая химия	
2.1.13	Химия	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Ионно-плазменная обработка материалов	
2.2.2	Компьютерные технологии проектирования процессов наноэлектроники	
2.2.3	Материаловедение ферритов и родственных магнитных систем	
2.2.4	Научно-исследовательская работа	
2.2.5	Научно-исследовательская работа	
2.2.6	Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ	
2.2.7	Основы технологии электронной компонентной базы. Технология тонких пленок	
2.2.8	Полевые полупроводниковые приборы	
2.2.9	Приемники оптического излучения	
2.2.10	Физика импульсного отжига	
2.2.11	Физико-математические модели процессов наноэлектроники	
2.2.12	Физические основы электроники	
2.2.13	Вакуумная и плазменная электроника	
2.2.14	Квантоворазмерные структуры в наноэлектронике	
2.2.15	Магнитные измерения	
2.2.16	Математические модели технологических процессов получения магнитоэлектроники и радиокерамики	
2.2.17	Моделирование технологических процессов получения материалов электронной техники	
2.2.18	Наноэлектроника полупроводниковых приборов и устройств	
2.2.19	Оборудование производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.2.20	Основы технологии электронной компонентной базы	
2.2.21	Приборы квантовой и оптической электроники	
2.2.22	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.23	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.24	Процессы вакуумной и плазменной электроники	
2.2.25	Технология производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.2.26	Методы математического моделирования	
2.2.27	Методы характеристики полупроводниковых материалов и структур	
2.2.28	Моделирование процессов и устройств полупроводниковой электроники	
2.2.29	Оформление результатов научной деятельности	
2.2.30	Силовые полупроводниковые приборы	

2.2.31	Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур
2.2.32	Физика квантоворазмерных полупроводниковых композиций
2.2.33	Физика наноструктур
2.2.34	Физико-химия и технология наноструктур
2.2.35	Высоковакуумное оборудование в наноэлектронике
2.2.36	Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники
2.2.37	Мессбауэровская спектроскопия материалов магнитоэлектроники и микросистемной техники
2.2.38	Микросхемотехника
2.2.39	Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии
2.2.40	Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций
2.2.41	Планирование научной деятельности
2.2.42	Приборные структуры на некристаллических материалах
2.2.43	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках
2.2.44	Приборы и устройства магнитоэлектроники
2.2.45	Приборы и устройства на основе наносистем
2.2.46	Программирование микроконтроллеров
2.2.47	Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 1
2.2.48	Технология наногетероструктур
2.2.49	Конструирование светоизлучающих устройств
2.2.50	Магнитные наносистемы, наноматериалы и нанотехнологии
2.2.51	Нормы и правила оформления ВКР
2.2.52	Оборудование для производства наногетероструктурных солнечных элементов
2.2.53	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства
2.2.54	Радиационно-технологические процессы в электронике
2.2.55	Технологии материалов для радиопоглощения и электромагнитного экранирования
2.2.56	Физика и техника магнитной записи
2.2.57	Физика СВЧ полупроводниковых приборов
2.2.58	Электроника органических полупроводников (материалы, технологии, приборы)
2.2.59	Электронные и оптические свойства широкозонных соединений A2B6
2.2.60	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.61	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.62	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.63	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-3: Способность проводить предварительные измерения опытных образцов изделий электронной техники	
Знать:	
ПК-3-31	Методы и средства измерения параметров и характеристик опытных образцов изделий электронной техники.
ПК-4: Способность обрабатывать результаты измерений опытных образцов изделий электронной техники	
Знать:	
ПК-4-31	Методы обработки результатов измерений.
ПК-3: Способность проводить предварительные измерения опытных образцов изделий электронной техники	
Знать:	
ПК-3-33	Методы вычисления параметров материала и прибора из его характеристик.
ПК-3-32	Физические принципы испытаний и измерений опытных образцов изделий электронной техники.
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	
Знать:	
ОПК-1-31	Физические законы и принципы, лежащие в основе работы биполярных полупроводниковых приборов.

ОПК-1-32 Физические, конструктивные и технологические ограничения при разработке биполярных полупроводниковых приборов.
ПК-3: Способность проводить предварительные измерения опытных образцов изделий электронной техники
Уметь:
ПК-3-У4 Оформлять протоколы измерений и испытаний опытных образцов изделий электронной техники.
ПК-3-У5 Составлять технический отчет по результатам измерений опытных образцов изделий электронной техники.
ПК-4: Способность обрабатывать результаты измерений опытных образцов изделий электронной техники
Уметь:
ПК-4-У2 Составлять протоколы измерений и испытаний опытных образцов изделий электронной техники.
ПК-4-У1 Работать на персональном компьютере на уровне уверенного пользователя, применять специализированное программное обеспечение.
ПК-3: Способность проводить предварительные измерения опытных образцов изделий электронной техники
Уметь:
ПК-3-У3 Интерпретировать результаты испытаний опытных партий полупроводниковых диодов и биполярных транзисторов.
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
Уметь:
ОПК-1-У2 Применять методы расчета параметров и характеристик биполярных полупроводниковых приборов.
ОПК-1-У1 Ставить задачи в области разработки биполярных полупроводниковых приборов.
ПК-3: Способность проводить предварительные измерения опытных образцов изделий электронной техники
Уметь:
ПК-3-У2 Проводить измерения и испытания опытных образцов изделий электронной техники.
ПК-3-У1 Производить настройку и калибровку оборудования для проведения измерений и испытаний опытных партий полупроводниковых диодов и биполярных транзисторов.
ПК-4: Способность обрабатывать результаты измерений опытных образцов изделий электронной техники
Владеть:
ПК-4-В2 Навыками работы в современных математических пакетах и программах для численного анализа экспериментальных данных и научной графики.
ПК-4-В1 Навыками статистической обработки экспериментальных данных.
ПК-3: Способность проводить предварительные измерения опытных образцов изделий электронной техники
Владеть:
ПК-3-В1 Владеть навыками калибровки и настройки измерительного оборудования, находящегося в составе измерительных комплексов.
ПК-3-В2 Владеть навыками измерений и испытаний опытных партий образцов полупроводниковых приборов.
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
Владеть:
ОПК-1-В1 Методами расчета физических параметров и характеристик полупроводниковых приборов.