

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 31.07.2023 14:24:50

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

# Оборудование для производства наногетероструктурных солнечных элементов

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	
	Неделя			
	19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
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	На примере процессов изготовления солнечных элементов сформировать представление о технологиях и оборудовании, используемых в производстве полупроводниковых приборов. Сформировать представление об основных стадиях технологического цикла изготовления солнечных элементов и их критических параметрах, об основном оборудовании, его видах, принципе работы и особенностях, ознакомить с методикой расчета производительности, выхода годного.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

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

<b>ПК-4: Способность анализировать и выбирать перспективные материалы, технологические процессы и оборудование производства изделий микроэлектроники</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-4-31 Оборудование, применяемое при производстве полупроводниковых солнечных элементов	
<b>ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3-31 Варианты реализации технологии изготовления солнечных элементов	
<b>ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-2-31 Ключевые элементы оборудования, применяемого при изготовлении полупроводниковых солнечных элементов	
<b>ОПК-2: Сспособен 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</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-2-31 Основное измерительное и инженерное оборудование, сопровождающее технологию изготовления солнечных элементов	
<b>ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3-У1 Самостоятельно работать с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, применять их в практических ситуациях; решать теоретические и практические задачи, связанные с профессиональной деятельностью	
<b>ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций</b>	
<b>Уметь:</b>	

ПК-2-У1 Проводить оценку производительности оборудования и технологических линий полупроводниковых производств, предлагать решения по оптимизации линии
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У1 Проводить характеризацию солнечных элементов по основным параметрам
<b>ПК-4: Способность анализировать и выбирать перспективные материалы, технологические процессы и оборудование производства изделий микроэлектроники</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 Системным подходом к подбору необходимого для изготовления полупроводниковых приборов оборудования с учетом выхода годного и необходимых мощностей производства
<b>ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 Навыками по разработке технологии изготовления полупроводниковых приборов