

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 31.07.2023 14:24:54

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

# Методы математического моделирования

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

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 1

аудиторные занятия

68

курсовая работа 1

самостоятельная работа

58

часов на контроль

54

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 1 (1.1) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Неделя                                    | 18      |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 17      | 17  | 17    | 17  |
| Лабораторные                              | 17      | 17  | 17    | 17  |
| Практические                              | 34      | 34  | 34    | 34  |
| Итого ауд.                                | 68      | 68  | 68    | 68  |
| Контактная работа                         | 68      | 68  | 68    | 68  |
| Сам. работа                               | 58      | 58  | 58    | 58  |
| Часы на контроль                          | 54      | 54  | 54    | 54  |
| Итого                                     | 180     | 180 | 180   | 180 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Обучить анализу процессов и устройств нанoeлектроники для построения математических моделей и методам математического моделирования нанотехнологий и нанообъектов.                              |
| 1.2 | Научить поиску оптимальных решений при создании продукции на основе моделирования и с учетом требований качества, надежности; использовать программные средства полупроводниковых наноструктур. |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |   |      |
|------------|---|------|
| Блок ОП:   |   | Б1.В |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |      |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1      | Компьютерные технологии в научных исследованиях   |      |
| 2.2.2      | Планирование научной деятельности   |      |
| 2.2.3      | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                  |      |
| 2.2.4      | Технология наногетероструктур   |      |
| 2.2.5      | Оборудование для производства наногетероструктурных солнечных элементов   |      |
| 2.2.6      | Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства            |      |
| 2.2.7      | Основы научно-технического перевода с иностранных языков  |      |
| 2.2.8      | Перспективная фотовольтаика   |      |
| 2.2.9      | Проектирование и технология электронной компонентной базы   |      |
| 2.2.10     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |      |
| 2.2.11     | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы   |      |
| 2.2.12     | Микросхемотехника   |      |
| 2.2.13     | Радиационно-технологические процессы в электронике  |      |
| 2.2.14     | Физика СВЧ полупроводниковых приборов   |      |
| 2.2.15     | Электронные и оптические свойства широкозонных соединений A2B6  |      |

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

|  |  |
|--|--|
| <b>ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</b>  |  |
| <b>Знать:</b>  |  |
| ОПК-3-31 Объекты и процессы нанoeлектроники  |  |
| ОПК-3-32 Методы поиска, систематизации и анализа новой информации для решения задач нанoeлектроники  |  |
| <b>ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций</b>   |  |
| <b>Знать:</b>  |  |
| ПК-2-31 Основные технологические операции нанoeлектроники  |  |
| <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>Знать:</b>  |  |
| ОПК-2-31 Современные методы исследования наноструктур и нанотехнологий.  |  |
| ОПК-2-32 Методы компьютерного исследования нанообъектов.   |  |
| <b>ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций</b>   |  |
| <b>Уметь:</b>  |  |
| ПК-2-У1 Анализировать технологические процессы нанoeлектроники с целью их оптимизации для достижения поставленных задач  |  |
| <b>ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</b>  |  |
| <b>Уметь:</b>  |  |
| ОПК-3-У1 Использовать новую информацию о процессах и объектах нанoeлектроники для подготовки математических  |  |

|  |
|--|
| моделей  |
| <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 Ставить задачи по проведению исследований наноструктур и нанотехнологий.  |
| <b>ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций</b>   |
| <b>Владеть:</b>  |
| ПК-2-В1 Методами оптимизации технологических процессов на основе математического моделирования   |
| <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>Владеть:</b>  |
| ОПК-2-В1 Методами проведения компьютерного эксперимента.   |
| <b>ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</b>  |
| <b>Владеть:</b>  |
| ОПК-3-В1 Методами разработки новых моделей для решения поставленных задач нанoeлектроники  |