

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Саровский физико-технический институт -**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра «Радиофизика и электроника»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Декан ФТФ,**

**член-корреспондент РАН**

\_\_\_\_\_ **А.К. Чернышев**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2022 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Современные IT технологии в электронной промышленности**

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	<u>11.04.04 Электроника и нанoeлектроника</u>
Наименование образовательной программы	<u>Электронные приборы и устройства</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 3 от 17.12.2021г.

Зав. кафедрой РФ

д.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ **Д.Б. Николаев**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2022г.**

г. Саров, 2022 г.

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.  
Заведующий кафедрой РФ, д.т.н., доцент Д.Б. Николаев

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.  
Заведующий кафедрой РФ, д.т.н., доцент Д.Б. Николаев

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.  
Заведующий кафедрой РФ, д.т.н., доцент Д.Б. Николаев

Программа переутверждена на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ на 202\_\_\_\_/202\_\_\_\_ учебный год.  
Заведующий кафедрой РФ, д.т.н., доцент Д.Б. Николаев

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экс./зач./ЗсО/
1	16	4	144	16	16	-	76	-	Экз
<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>76</b>	<b>-</b>	<b>36</b>

## **АННОТАЦИЯ**

Учебная дисциплина «Современные IT технологии в электронной промышленности» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует формированию мировоззрения и системного мышления. Основной целью дисциплины «Современные IT технологии в электронной промышленности» является формирование базового уровня специальных теоретических и практических знаний, которые обеспечили бы возможность понимать и анализировать процессы в радиоэлектронных цепях систем обработки информации..

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями и задачами освоения дисциплины являются:

- изучение программных технологий для создания электронных устройств и интеграции их аппаратных и программных компонентов;
- обучение студентов технике создания, редактирования, отладки и тестирования электронных приборов;
- изучение и освоение основных приемов моделирования.

Дисциплина «Современные IT технологии в электронной промышленности» является базовой (общепрофессиональной) частью профессиональной компетенции и базируется на таких дисциплинах как, «Информатика», «Информационные технологии», «Алгоритмические языки», «Программирование».

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина обеспечивает расширение и углубление знаний, умений, навыков и компетенций, сформированных в ходе изучения дисциплин «Информатика и программирование», «Проектирование информационных систем», «Технология программирования». Знания, умения, навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины могут быть полезны при изучении других дисциплин, связанных с вопросами разработки, эксплуатации ИС, а также необходимы для успешного выполнения производственной практики и научно-исследовательской работы магистра.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

#### Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	<p>З-ОПК-1 Знать: современные научные достижения и основные программы развития науки</p> <p>У-ОПК-1 Уметь: выявлять фундаментальные научные проблемы, возникающие в связи с решаемыми задачами в области электроники и нанoeлектроники и определять пути их решения</p> <p>В-ОПК-1 Владеть: методами оценки эффективности выбранных путей решения научных задач в области электроники и нанoeлектроники.</p>
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументированно защищать результаты выполненной работы	<p>З-ОПК-2 Знать: современные методы исследования в физике конденсированных сред применительно к электронике и нанoeлектронике.</p> <p>У-ОПК-2 Уметь: аргументированно обосновывать и защищать результаты выполненной работы.</p> <p>В-ОПК-2 Владеть: навыками представления результатов выполненной работы в виде докладов, презентаций, научных публикаций.</p>
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	<p>З-ОПК-3 Знать: новые достижения и подходы к решению инженерных задач электроники и нанoeлектроники</p> <p>У-ОПК-3 Уметь: оперативно находить необходимую современную научную информацию в предметной области</p> <p>В-ОПК-3 Владеть: навыками анализа современного состояния электроники и нанoeлектроники, новизны и актуальности предлагаемых идей и подходов к решению инженерных задач.</p>

**Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:**

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<b>научно-исследовательский</b>			
Компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и нанoeлектроники	ПК-7 способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников. Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами».	3-ПК-7 Знать: современное состояние научно-технических проблем в области электроники и нанoeлектроники У-ПК-7 Уметь: анализировать состояние научно-технической проблемы путём изучения и анализа литературных и патентных источников. В-ПК-7 Владеть: навыками сбора научно-технической информации, необходимой для проведения исследований.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ\*

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 6.3)
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС			
			16	16		76			
<b>Семестр № 1</b>									
1.	<b>Основы построения информационных систем</b>		8	8		36			
1.1.	Тема 1		2	2		9	УО	2	
1.2.	Тема 2		2	2		9	УО	2	
1.3	Тема 3		2	2		9	УО	3	
1.4	Тема 4		2	2		9	УО	3	
Рубежный контроль		<b>8</b>						<b>УО</b>	<b>10</b>
2.	<b>Современные IT технологии</b>		8	8		40			
2.1.	Тема 5		2	2		10	УО	3	
2.2.	Тема 6		2	2		10	УО	3	
2.3.	Тема 7		2	2		10	УО	4	
2.4.	Тема 8		2	2		10	УО	5	
Рубежный контроль		<b>16 (15)</b>						<b>Тест</b>	<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>Экзамен</b>				<b>36</b>	<b>0 - 50</b>	
<b>Посещаемость</b>									<b>5</b>
<b>Итого:</b>			<b>16</b>	<b>16</b>		<b>76</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	

\*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос

Контр. – контрольная работа

Тест – тестирование (письменный опрос)

ДЗ – домашнее задание

РГР – расчетно-графическая работа

Э/Зач/ЗсО – экзамен/зачет/зачет с оценкой и др.

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

### Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
<b>1.</b>	<b>Основы построения информационных систем</b>	
1.1.	Тема 1	Понятие информационных систем. Основные понятия и определения. Стадии разработки информационных систем.
1.2.	Тема 2	Классификация информационных систем. Классификация по масштабу, по сфере применения.
1.3	Тема 3	Области применения информационных систем.
1.4	Тема 4	Архитектура информационных систем.
<b>2.</b>	<b>Современные IT технологии</b>	
2.1.	Тема 5	Технологии анализа информационных систем.
2.2.	Тема 6	Конфигурации информационных сетей с обратными связями.
2.3.	Тема 7	Жизненный цикл информационной системы реального времени
2.4.	Тема 8	Состояние и тенденции развития интеллектуальных информационных систем

### Практические/семинарские занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
<b>1.</b>	<b>Основы построения информационных систем</b>	
1.1.	Тема 1	Реализация информационных систем
1.2.	Тема 2	Процесс проектирования интеллектуальной информационной системы
1.3	Тема 3	Модели представления данных и знаний
1.4	Тема 4	Составные части информационных систем.
<b>2.</b>	<b>Современные IT технологии</b>	
2.1.	Тема 5	Общие принципы построения и функционирования информационных систем.
2.2.	Тема 6	Конфигурации информационных сетей с обратными связями.
2.3.	Тема 7	Жизненный цикл информационной системы реального времени
2.4.	Тема 8	Успехи интеллектуальных информационных систем и их причины..



### 4.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

1. Методические указания по выполнению тестовых и практических заданий по дисциплине «Современные IT технологии в электронной промышленности» / СарФТИ НИЯУ МИФИ, Саров, 2020.

2. Энциклопедия технологии полупроводниковых материалов: Т.1: Электронная структура и свойства полупроводников / под ред. К.а.Джексона, В.Шретера. – Воронеж: Водолей»,2004. – 982 с.

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

#### 5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
<b>Семестр 1</b>				
Раздел 1	Тема 1.	УК-6 ОПК-1 ОПК-2	З-УК-6;У-УК-6; В-УК-6	УО - 1
	Тема 2.		З-ОПК-1; У-ОПК-1; В-ОПК-1	УО - 3
	Тема 3.		З-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2	УО - 5
	Тема 4.		З-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2	УО - 7
<b>Рубежный контроль</b>		УК-6 ОПК-1 ОПК-2	З-УК-6;У-УК-6; В-УК-6	УО – 7
			З-ОПК-1; У-ОПК-1; В-ОПК-1	
			З-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2	

Раздел 2	Тема 5.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7	З-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2	УО - 9
	Тема 6.		З-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3	УО - 11
	Тема 7.		З-ПК-7; У-ПК-7; В-ПК-6	УО - 13
	Тема 8.		З-ПК-7; У-ПК-7; В-ПК-7	УО - 15
<b>Рубежный контроль</b>		ОПК-2 ОПК-3 ПК-7	З-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2	Тест – 15 (16)
			З-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3	
			З-ПК-7; У-ПК-7; В-ПК-6	
<b>Промежуточная аттестация</b>		УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-7	З-УК-6; У-УК-6; В-УК-6	<b>Экзамен</b>
			З-ОПК-1; У-ОПК-1; В-ОПК-1	
			З-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2	
			З-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3	
			З-ПК-7; У-ПК-7; В-ПК-6	

**5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**5.2.1. Примерные вопросы к экзамену или зачету**

а) типовые вопросы (задания):

- 1) Понятие информационных систем. Основные понятия и определения.
- 2) Стадии разработки экспертных систем. Идентификация проблемы.
- 3) Искусственный интеллект, история развития искусственного интеллекта.
- 4) Концептуализация, как стадия информационной системы.
- 5) Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
- 6) Информационные системы. Формализация.
- 7) Классификация интеллектуальных систем. Классификация по масштабу, по сфере применения.
- 8) Реализация информационных систем.

- 9) Классификация интеллектуальных систем. Классификация по способу организации.
- 10) Тестирование.
- 11) Области применения интеллектуальных систем.
- 12) Участники процесса проектирования интеллектуальной информационной системы.
- 13) Представление знаний и вывод на знаниях.
- 14) Коллектив разработчиков информационной системы.
- 15) Данные и знания.
- 16) Коллектив разработчиков информационной системы. Пользователь.
- 17) Представление знаний. Модели представления данных.
- 18) Понятие эксперта, как участника процесса проектирования интеллектуальной информационной системы.
- 19) Модели представления знаний: продукционные модели, семантические сети, фреймы, формальные логические модели.
- 20) Коллектив разработчиков интеллектуальной информационной системы.
- 21) Вывод на знаниях.
- 22) Коллектив разработчиков интеллектуальной информационной системы. Программист.
- 23) Данные и знания. Машина вывода.
- 24) Участники процесса проектирования интеллектуальной системы. Инженер по знаниям.
- 25) Стратегия управления выводом.
- 26) Машинное обучение.
- 27) Методы поиска в ширину и глубину.
- 28) Компоненты процесса обучения.
- 29) Нечеткие знания. Основные понятия.
- 30) Индуктивное обучение, как часть машинного обучения.
- 31) Основы теории нечетких множеств.
- 32) Машинное обучение. Системы, основанные на индуктивном обучении.
- 33) Операции с нечеткими множествами.
- 34) Нейронные сети. Основные понятия и определения.
- 35) Информационные системы. Основные понятия и определения.
- 36) Архитектура нейронных сетей.
- 37) Составные части информационной системы: база знаний, интерпретатор, диалоговый компонент, объяснительный компонент, компонент приобретения знания.

- 38) Алгоритмы обучения нейронных сетей.
- 39) Определение информационной системы.
- 40) Понятие шума в нейронных сетях.
- 41) Области создания и применения информационных систем.
- 42) Нейронные сети.
- 43) Общие принципы построения и функционирования информационных систем.
- 45) Этапы проектирования информационных систем.
- 46) Сети Хопфилда.
- 47) Стадии разработки информационных систем.
- 48) Самоорганизующиеся сети Кохонена.
- 49) Модели представления знаний: продукционные модели, семантические сети, фреймы, формальные логические модели.
- 50) Принцип работы сетей Кохонена.
- 51) Архитектура ИС реального времени
- 52) Жизненный цикл ИС реального времени
- 53) Нейронные сети Хопфилда и Хэмминга
- 54) Составные части интеллектуальной информационной системы
- 55) Сеть автоассоциативной памяти
- 56) Конфигурации сетей с обратными связями
- 57) Алгоритм Кохонена формирования карт признаков
- 58) Нейросетевые алгоритмы и нейротехнологии
- 59) Состояние и тенденции развития интеллектуальных информационных систем
- 60) Успехи интеллектуальных информационных систем и их причины

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

балльно-рейтинговая система

в) описание шкалы оценивания:

приведено в п 5.3.

### **5.2.2. Примерные вопросы для устного опроса**

а) типовые задания (вопросы) - образец:

- 1) Определение информационной системы.
- 2) Области создания и применения информационных систем.

- 3) Общие принципы построения и функционирования информационных систем.
  - 4) Этапы проектирования информационных систем.
  - 5) Стадии разработки информационных систем.
  - 6) Модели представления знаний: продукционные модели, семантические сети, фреймы, формальные логические модели.
    - 7) Архитектура ИС реального времени
    - 8) Жизненный цикл ИС реального времени
    - 9) Составные части интеллектуальной информационной системы
    - 10) Конфигурации сетей с обратными связями
    - 11) Нейросетевые алгоритмы и нейротехнологии
    - 12) Состояние и тенденции развития интеллектуальных информационных систем
    - 13) Успехи интеллектуальных информационных систем и их причины
- б) критерии оценивания компетенций (результатов):  
балльная система
- в) описание шкалы оценивания:  
правильный ответ – весовой коэффициент оценки в баллах, неправильный ответ – 0 баллов.

### **5.2.3. Наименование оценочного средства (тест)**

- а) типовые задания (вопросы) - образец:
1. Эволюция биполярных транзисторных структур:
    - 1) БИД- технологии;
    - 2) р-п-р с диодом Шоттки;
    - 3) со скрытым эмитером;
    - 4) ППК.
- б) критерии оценивания компетенций (результатов):  
балльная система
- в) описание шкалы оценивания:  
правильный ответ – весовой коэффициент оценки в баллах, неправильный ответ – 0 баллов.

### **5.3. Шкалы оценки образовательных достижений**

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – <i>«отлично»</i>	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69		3 –	

60-64	«удовлетворительно»	Е	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	Ф	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. Процессы микро- и нанотехнологии: учеб. пособие / Данилина Т.И. [и др.]. – Томск: ТУСУР, 2005. – 316 с.
2. Данилина Т.И. Технология СБИС: учебн. пособие / Т.И. Данилина, В.А. Кагадей. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. – 287 с.
3. Силовые полупроводниковые ключи: семейства, характеристики, применение / П.А. Воронин. – 2-е изд. – М.: ДОДЭКА-XXI, 2005. – 384 с.

4. Основы силовой электроники: учебное пособие для вузов / Г.С. Зиновьев. – 2-е изд., испр. и доп.– Новосибирск: НГТУ, 2003. – 664 с.

5. Драгунов В.П. Основы нанoeлектроники: учебное пособие для вузов. – М.: Физматкнига, 2006; М.: Логос, 2006; М.: Университетская книга, 2006. – 494 с.

6. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник для вузов / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. – 4-е изд., доп. – М.: Высшая школа, 2006. – 800 с.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Андриевский Р.А., Рагуля А.В. Наноструктурные материалы. М.: Академия, 2005. 192 с.

2. Евдокимов А.А. Получение и исследование наноструктур: лабораторный практикум по нанотехнологиям. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

3. Пул-мл. Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии. М.: Техносфера, 2006. 336 с.

## **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

Специальное программное обеспечение не требуется

## **LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:**

1. Национальная платформа открытого образования

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение дисциплины производится на базе учебных лабораторий кафедры в СарФТИ НИЯУ МИФИ. Лаборатории оснащены современным оборудованием, позволяющим проводить практические и лабораторные занятия. Выполнение лабораторных работ, а также самостоятельной работы студентов осуществляется на рабочих местах, оснащенных макетами.

В качестве материально-технического обеспечения используются также ресурсы и программно-аппаратное обеспечение компьютерного класса.

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При чтении лекционного материала используется электронное сопровождение курса: справочно-иллюстративный материал воспроизводится и озвучивается в аудитории с использованием проектора и переносного компьютера в реальном времени.



По дисциплине «Современные IT технологии в электронной промышленности» в рабочем учебном плане предусмотрены интерактивные часы для проведения практических занятий.

Данный вид деятельности реализуется с помощью видео лекций ведущих специалистов в области исследования.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение данного курса обеспечивает студента сведениями о современном состоянии в области моделирования электронной техники. Курс существенно расширяет и углубляет знания, полученные студентами при изучении дисциплины «Современные IT технологии в электронной промышленности». Материал курса основан на последних достижениях зарубежных и отечественных специалистов, как в классических областях применения, так и в новых, связанных с новыми информационными технологиями.

Существенное место в курсе уделено стандартным методам и рекомендациям, позволяющим существенно ускорить разработку и внедрение новых систем.

### **Рекомендации преподавателю**

#### **Предлагается:**

При изучении теоретического курса работать с обучающими и контролирующими программами, содержащими учебный материал по отдельным вопросам курса.

При проведении практических работ применять расчетные программы, а также контролирующие программы по проверке усвоения студентом знаний, полученных при выполнении практических работ.

### **Рекомендации студенту**

#### **Предлагается:**

- Самостоятельно прорабатывать лекционный материал для более полного усвоения материала;
- В учебном процессе при выполнении практикума эффективно использовать методические пособия и методический материал;

- Активно использовать Интернет-ресурсы для получения актуального материала по изучаемой дисциплине;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для обновления инструментальной базы (систем программирования, инструментальных сред и т.д.) при выполнении лабораторных работ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ (ФГОС) и учебным планом основной образовательной программы (программ).

Автор(ы): старший преподаватель кафедры РФЭ

Т.И.. Латыпов

Рецензент(ы): профессор кафедры РФЭ

В.Н. Фомченко