

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-
шего образования «Казанский национальный исследовательский техниче-
ский университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций
Кафедра Нанотехнологий в электронике

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины
«Информационные технологии в микроэлектронике»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.09**

Направление подготовки: **11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Нанотехнологии в электронике**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская**

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры НТвЭ Д.А. Шульгин

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

1.1. Цель изучения дисциплины.

Цель изучения дисциплины «Информационные технологии в микроэлектронике» - изучение и освоение студентами современных информационных технологий в микроэлектронике, программных и технических средств, применяемых в проектировании электронных средств, происходящих в них процессов, получение знаний и навыков моделирования электронных устройств в математических и прикладных пакетах проектирования.

1.2. Задачи дисциплины.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить возможности и способы применения ИТ на всех этапах проектирования, ознакомиться с проблемой организации единого сквозного цикла проектирования аппаратуры от технического задания до реальной конструкции;
- изучить основные методы моделирования радиоэлектронных средств на ЭВМ;
- овладеть различными методами выполнения расчетов параметров и характеристик электрических схем РЭС с помощью пакетов математического моделирования и прикладных программ.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО.

Дисциплина «Информационные технологии в микроэлектронике» изучается в 6-м и 7-м семестрах и входит в состав дисциплин вариативной части (Б1.В) Блока 1 учебного плана 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника».

Дисциплина опирается на предшествующие знания, полученные при изучении таких дисциплин, как Б1.Б.09 Информационные технологии, Б1.Б.09.01 Информатика, Б1.Б.120 Физические основы электроники, Б1.В.07 Материалы и компоненты электронных средств и закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, таких как Б1.Б.17 Нанoeлектроника, Б1.В.17 Технологические процессы нанoeлектроники, а также для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины.

ОПК-6 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

ОПК-7 – способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

ОПК-9 – способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии.

Таблица 1. Распределение фонда времени по видам занятий.

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Системный подход к проектированию микроэлектронной аппаратуры.							<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
Тема 1.1. Иерархическая структура проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования.	36/5	6	6/2	6/3	18	ОПК-6.3; ОПК-7.3 ОПК-9.3; ПК-1.3	Отчет по лабораторным и практическим работам
Тема 1.2 Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.	36/5	6	6/2	6/3	18	ОПК-6.3; ОПК-6.У ОПК-7.3; ОПК-7.У ОПК-9.3 ; ПК-1.3;	Отчет по лабораторным и практическим работам
Тема 1.3. Математическое моделирование объектов линейных систем.	36/3	6	6	6/3	18	ОПК-6.3; ОПК-6.У ОПК-7.3; ОПК-7.У ОПК-9.3 ; ПК-1.3; ПК-1.У	Отчет по лабораторным и практическим работам
Зачет:						ОПК-6.3; ОПК-6.У ОПК-7.3; ОПК-7.У ОПК-9.3 ; ПК-1.3; ПК-1.У	<i>ФОС ПА- 1</i>
Всего за 6-й семестр	108/ 13	18	18/4	18/9	54		
Раздел 2. Анализ схемотехнических решений в специализированных пакетах.							<i>ФОС ТК-2тесты</i>
Тема 2.1. Задачи схемотехнического моделирования.	8/ 1,5	2	2/0,5	2/1	2	ОПК-6.У; ОПК-6.В ОПК-7.У; ОПК-9.У ПК-1.У; ПК-1.В	Устный опрос
Тема 2.2. Формализация записи уравнений цепи в пакете схемотехнического моделирования.	8/ 1,5	2	2/0,5	2/1	2	ОПК-6.В; ОПК-7.В ОПК-9.В; ПК-1.В	Отчет по лабораторным и практическим работам
Тема 2.3. SPICE-модели электронных компонентов.	8/ 1,5	2	2/0,5	2/1	2	ОПК-6.У; ОПК-7.У ОПК-9.У ; ПК-1.У	Отчет по лабораторным и практическим работам
Тема 2.4. Общая схема цифровой обработки аналоговых сигналов.	8/ 1,5	2	2/0,5	2/1	2	ОПК-6.В; ОПК-9.3 ОПК-9.У; ОПК-9.В ПК-1.У; ПК-1.В	Отчет по лабораторным и практическим работам

1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 2.5. Цифровые фильтры.	8/ 1,25	2	2/ 0,25	2/1	2	ОПК-6.В; ОПК-7.У ОПК-7.В; ОПК-9.В ПК-1.У; ПК-1.В	Отчет по лабораторным и практическим работам
Тема 2.6. Эффекты квантования в цифровых системах.	8/ 1,25	2	2/ 0,25	2/1	2	ОПК-6.У ; ОПК-7.У ОПК-9.3; ОПК-9.У ПК-1.3; ПК-1.У	Отчет по лабораторным и практическим работам
Раздел 3. Численные методы в САПР РЭС.							<i>ФОС ТК-3 тесты</i>
Тема 3.1. Вычислительный эксперимент.	8/ 1,5	2	2/ 0,5	2/1	2	ОПК-6.В; ОПК-7.У ОПК-9.У; ОПК-9.В ПК-1.3; ПК-1.У	Отчет по лабораторным и практическим работам. Выполнение расчетных заданий по курсовой работе.
Тема 3.2. Численное решение дифференциальных уравнений.	8/ 1,5	2	2/ 0,5	2/1	2	ОПК-6.3 ; ОПК-6.У ОПК-6.В; ОПК-7.У ОПК-9.У ; ПК-1.3; ПК-1.У; ПК-1.В	Отчет по лабораторным и практическим работам. Выполнение расчетных заданий по курсовой работе.
Тема 3.3. Методы численного дифференцирования и интегрирования.	8/ 1,5	2	2/ 0,5	2/1	2	ОПК-6.У; ОПК-7.3 ОПК-7.У; ОПК-7.В ОПК-9.В; ПК-1.3; ПК-1.У; ПК-1.В	Отчет по лабораторным и практическим работам. Выполнение расчетных заданий по курсовой работе.
Курсовая работа	36				36	ОПК-6.3; ОПК-6.У ОПК-6.В; ОПК-7.3 ОПК-7.У; ОПК-7.В ОПК-9.3 ОПК-9.У ОПК-9.В; ПК-1.3; ПК-1.У; ПК-1.В	<i>ФОС ПА-2</i>
Экзамен:	36			-	36	ОПК-6.3; ОПК-6.У ОПК-6.В; ОПК-7.3 ОПК-7.У; ОПК-7.В ОПК-9.3 ОПК-9.У ОПК-9.В; ПК-1.3; ПК-1.У; ПК-1.В	<i>ФОС ПА-3</i>
Всего за 7-й семестр:	144/ 13	18	18/4	18/9	90		
Всего за 2 семестра:	252/ 26	36	36/ 8	36/ 18	144		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

3.1.1. Основная литература.

1. Основы автоматизированного проектирования: учебник для студ. вузов/ Е.М. Кудрявцев. – М.: Академия, 2011. – 304с.
2. Автоматизированное проектирование узлов блоков РЭС средствами современных САПР. Под ред. И.Г.Мироненко М.В.шк. 2001г.- 72 с.

3.1.2. Дополнительная литература.

1. Поршнева С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB Изд-во Горячая Линия - Телеком, 2003.
2. Мактас, М.Я. Восемь уроков по P-CAD 2001/ М.Я. Мактас. - М.: СОЛОН-Пресс, 2003.
3. Нестеров Ю.И. Информационные технологии в конструировании и технологии микроэлектроники: учебное пособие. Издательство МГТУ им Н.Э. Баумана, 2000г.

3.2. Информационное обеспечение дисциплины.

3.2.1. Основное информационное обеспечение.

1. И.Б. Аксенов. Информационные технологии в микроэлектронике. Конспект лекций. [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» ФГОС 3 (ИРЭТ) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_51364_1&course_id=_8402_1&mode=reset.

2. Н.Р. Гайнуллина. Микроэлектроника. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» ФГОС 3 (ИРЭТ) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_51364_1&course_id=_8402_1&mode=reset.

3. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

3.3. Кадровое обеспечение.

3.3.1. Базовое образование.

Высшее образование в предметной области электроники и технологии радиоэлектронных средств и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и/или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области электроники и технологии радиоэлектронных средств и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.