Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н. Стрельцов С. А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Стрельцов С. А.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерное схемотехническое проектирование

Образовательная программа: 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, магистерская программа: Устройства радиотехники и средств связи

Курс: 2, семестр : 3

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	66
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	54
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	5
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	10
11	Самостоятельная работа, час.	78
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

ФГОС введен в действие приказом №956 от 22.09.2017 г. , дата утверждения: 12.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

КТРС, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Синельников А. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Вострецов А. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-4/НА Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электронных средств и технологических процессов, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач
	ПК-4/НА. 2 Умеет рассчитывать режимы работы электронных средств
Профессиональные компетенции	ПК-9/НА Способен проектировать устройства радиотехники и средств связи
	ПК-9/НА. 4 Знать основные физические принципы работы элементов микроэлектронных устройств сверхвысоких частот
	ПК-9/НА. 6 Знать о современных направлениях развития схемотехники и технологии микроэлектроники
	ПК-9/НА. 7 Знать современные и перспективные технологические процессы производства электронных средств

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-4/НА. 2 Умеет рассчитывать режимы работы электронных средств	
Быть способным рассчитывать режимы работы электронных средств	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-9/НА. 4 Знать основные физические принципы работы элементов микроэлектронных устройств сверхвысоких частот	
Понимать физические принципы работы элементов микроэлектронных устройств сверхвысоких частот	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-9/НА. 6 Знать о современных направлениях развития схемотехники и технологии микроэлектроники	
Представлять направления развития схемотехники и технологии микроэлектроники	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-9/НА. 7 Знать современные и перспективные технологические процессы производства электронных средств	
Понимать современные и перспективные технологические процессы производства электронных средств	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Системы автоматизированного проектирования и методы построения моделей компонентов электронных средств					

1. Основные этапы проектирования радиоэлектронных средств, методы моделирования на основе компьютерных технологий	2	0	1	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.7	Анализ основных задач компьютерного схемотехнического проектирования
2. Основные особенности компьютерного схемотехнического проектирования	2	0	1	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.4	Получение практических навыков при решении задач
3. Основные принципы работы в графической среде современных систем автоматизированного проектирования	2	0	1	ПК-9/НА.4, ПК-9/НА.7	Математические модели пассивных идеальных и реальных схемотехнических элементов
Дидактическая единица: Схемо- и системотехнику электронных средств,современная элементная база электронных средств					
11. Математические модели пассивных идеальных и реальных схемотехнических элементов	4	2	2	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.4, ПК-9/НА.6	Компьютерное моделирование основных пассивных элементов
12. Математические модели активных идеальных и реальных схемотехнических элементов	2	1	2	ПК-4/НА.2	Компьютерное моделирование основных пассивных элементов
13. Температурная зависимость параметров пассивных и активных компонентов и их учет при компьютерном схемотехническом моделировании	2	0	1	ПК-4/НА.2	Моделирование температурной зависимости параметров пассивных и активных компонентов
14. Анализ режимов схем по постоянному току	2	0	1	ПК-4/НА.2	Компьютерное моделирование режимов схем по постоянному току
15. Особенности компьютерного схемотехнического анализа характеристик схем во временной области	2	0	1	ПК-4/НА.2	Моделирование характеристик схем во временной области
16. Особенности анализ анализа шумовых характеристик реальных схем	4	0	1	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.4, ПК-9/НА.6	Моделирование шумовых характеристик схемы
17. Особенности анализа в частотной области	2	0	0	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.4	Моделирование схем в частотной области
40. Особенности компьютерного схемотехнического проектирования цифровых схем	4	0	2	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.4, ПК-9/НА.6	Моделирование и исследование основных характеристик цифровых схем
42. Особенности описания цифровх схем в специализированных системах проектирования	2	0	0	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.4, ПК-9/НА.6	Описание цифровых схем на AHDL, VHDL, VerilogHDL

50. Особенности компьютерного системотехнического проектирования	2	0	0	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.4	Компьютерное моделирование систем на уровне блоков
51. Современные системы компьютерного системотехнического проектирования	2	0	0	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.4, ПК-9/НА.6	Применение навыков моделирования систем и блоков РЭС
53. Особенности компьютерного проектирования смешанных схем	4	0	0	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.4, ПК-9/НА.6	Компьютерное проектирование смешанных схем
55. Современная элементная база электронных средств	2	0	0	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.6	Обзор современных наиболее крупных производителей элементной базы РЭС
Дидактическая единица: Стандартные пакеты прикладных программ для схемотехнического проектирования					
71. Современные системы компьютерного схемотехнического моделирования радиоэлектронных средств	2	0	2	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.6, ПК-9/НА.7	Обзор распространенных систем сковзного компьютерного проектирования РЭС
72. Сквозное проектирование радиоэлектронных узлов в системе Altium Designer для разработки схем электрических принципиальных, трассировки печатных плат и моделирования устройств	4	2	0	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.4, ПК-9/НА.7	Получение навыков работы в САПР
73. Учет влияния топологии печатной платы на реализацию схемотехнически решений	2	0	1	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.4, ПК-9/НА.6	Компьютерное проектирование печатной платы устройства с учетом параметров схем
74. Особенности моделирования электромагнитной совместимости и их влияние на схемотехнические решения и топологию печатной платы	2	0	1	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.6	Моделирование электромагнитной совместимости устройства с учетом топологии печатной платы и конструктивных решений
75. Сквозное проектирование радиоэлектронных узлов в системе Cadence для разработки схем электрических принципиальных, трассировки печатных плат и моделирования устройств	2	0	1	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.4, ПК-9/НА.6	Создание схемы, ведение библиотек, трассировка в системе OrCAD
76. Компьютерное схемотехническое проектирование в системе Mentor Graphics PADS, HyperLynx, Nimbic	2	0	0	ПК-4/НА.2, ПК-9/НА.4, ПК-9/НА.6	Ознакомление с возможностями Mentor Graphics PADS, HyperLynx, Nimbic

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Математические модели пассивных идеальных и реальных схемотехнических элементов	Пр	Выполняет следующие виды работ: моделирование пассивных цепей в САПР.
2	Математические модели активных идеальных и реальных схемотехнических элементов	Пр	Выполняет следующие виды работ: исследование активных элементов и их моделей в специализированных программных средствах.
3	Сквозное проектирование радиоэлектронных узлов в системе Altium Designer для разработки схем электрических принципиальных, трассировки печатных плат и моделирования устройств	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка топологии печатной платы.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ/Реферат	ПК-4/НА.2,ПК-9/НА.7	12	0
Компьютерное моделирование электронной схемы: Аналоговая и цифровая электроника. Ч. 1 : методические указания к лабораторным работам для 3 курса РЭФ (специальность 200800) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Н. Денисов, Т. П. Петрова]. - Новосибирск, 2000. - 42 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023006				
2	Подготовка к занятиям	ПК-4/НА.2,ПК-9/НА.4,ПК-9/НА.6	6	4
Закрепление полученных знаний, подготовка к лабораторным и практическим занятиям: Аналоговая и цифровая электроника. Ч. 1 : методические указания к лабораторным работам для 3 курса РЭФ (специальность 200800) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Н. Денисов, Т. П. Петрова]. - Новосибирск, 2000. - 42 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023006				
3	Подготовка к занятиям	ПК-4/НА.2,ПК-9/НА.6,ПК-9/НА.7	10	2
Закрепление полученных знаний: Схемотехника : методические указания к выполнению лабораторных работ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Дыбко и др.]. - Новосибирск, 2015. - 41, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216609				
4	Подготовка к аттестации	ПК-4/НА.2,ПК-9/НА.4,ПК-9/НА.6,ПК-9/НА.7	40	2
: Схемотехника : методические указания к выполнению лабораторных работ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Дыбко и др.]. - Новосибирск, 2015. - 41, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216609				
5	Подготовка к аттестации	ПК-4/НА.2,ПК-9/НА.4,ПК-9/НА.6,ПК-9/НА.7	10	2
: Создание электрических схем и разработка топологии печатных плат в ORCAD 9. 2 : методические указания к лабораторным работам № 1-4 по курсу "Современные системы компьютерного проектирования" для 5 курса факультета радиотехники, электроники и физики (специальность 200800) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2003. - 39 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023641				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ; Чат
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ; Чат
Контроль	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Социальные сети

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Обсуждение спорных вопросов, возникающих в процессе анализа и разработки основных и сопутствующих задач, и поиск их решения.	

2	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: Разбор конкретных ситуаций и обсуждение проблемных задач с целью оживить и активизировать учебный процесс и познавательную деятельность аудитории, чтобы совместно со студентами выполнить краткий анализ, сделать выводы и принять решение.	

3	Метод проектов
Краткое описание применения: Студенты приобретают знания и умения в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий, самостоятельно формулируя и решая сопутствующие задачи.	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
Практические занятия:	12	24
Контролирующие материалы приводятся в "Создание электрических схем и разработка топологии печатных плат в ORCAD 9. 2 : методические указания к лабораторным работам № 1-4 по курсу "Современные системы компьютерного проектирования" для 5 курса факультета радиотехники, электроники и физики (специальность 200800) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2003. - 39 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023641"		
РГЗ/Реферат:	18	36

Контролирующие материалы приводятся в "Схемотехника : методические указания к выполнению лабораторных работ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Дыбко и др.]. - Новосибирск, 2015. - 41, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216609"		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Основы языка описания аппаратуры AHDL и САПР MAX+PLUS II : методические указания к лабораторным работам, расчетно-графическому заданию и курсовой работе по курсу "Основы микропроцессорной техники" для 4 курса РЭФ (направление 210200 и специальность 210404) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Кривецкий, К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2006. - 57, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000059935"		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**	**Формы контроля**	
		Защита РГЗ/Р	**Экзамен**
ПК-4/НА	ПК-4/НА 2. Умеет рассчитывать режимы работы электронных средств	+	+
ПК-9/НА	ПК-9/НА 4. Знать основные физические принципы работы элементов микроэлектронных устройств сверхвысоких частот	+	+
	ПК-9/НА 6. Знать о современных направлениях развития схемотехники и технологии микроэлектроники	+	+
	ПК-9/НА 7. Знать современные и перспективные технологические процессы производства электронных средств		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Гурова Е. Г. Моделирование электротехнических систем : учебное пособие к компьютерному варианту расчетно-графических работ по курсу "Моделирование электротехнических систем" / Е. Г. Гурова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 48, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208846

2. Данилов В. С. Анализ работы и применение активных полупроводниковых элементов : [учебное пособие] / В. С. Данилов, Ю. Н. Раков. - Новосибирск, 2014. - 416, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202706

3. Лаппи Ф. Э. Анализ простых электронных цепей. Ч. 2 : учебное пособие / Ф. Э. Лаппи ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 73, [4] с. : ил., табл, схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216635

4. Дуркин В. В. Схемотехника аналоговых электронных устройств. Основные понятия, обратные связи, работа усилительного элемента в схеме : [учебное пособие] / В. В. Дуркин, С. В. Тырыкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 99, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234904

5. Подъяков Е. А. Схемотехника. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. А. Подъяков, В. В. Кожухов, П. А. Бачурин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 194, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232637

6. Лаппи Ф. Э. Минимальный курс электротехники и электроники. Ч.1 : учебное пособие / Ф. Э. Лаппи ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 108, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000200546

7. Симаков Г. М. Цифровая схемотехника в автоматизированном электроприводе : учебное пособие / Г. М. Симаков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 154, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068041

Дополнительная литература

1. Брусницына, Л. А. Технология изготовления печатных плат : учебное пособие / Л. А. Брусницына, Е. И. Степановских ; под редакцией В. Ф. Марков. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 200 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66137.html (дата обращения: 23.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Денисов А. Н. Автоматизация схемотехнического проектирования аналоговых устройств : учебное пособие / А. Н. Денисов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2002. - 227 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023515

3. Грошев Д. Е. Применение пакета OrCAD для компьютерного проектирования электронных схем. Ч. II. Моделирование в OrCAD PSpice : учебное пособие / Д. Е. Грошев, В. К. Макуха ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 83 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000031792

4. Создание электрических схем и разработка топологии печатных плат в ORCAD 9. 2 : методические указания к лабораторным работам № 1-4 по курсу "Современные системы компьютерного проектирования" для 5 курса факультета радиотехники, электроники и физики (специальность 200800) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2003. - 39 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023641

5. Аналоговая и цифровая электроника. Ч. 1 : методические указания к лабораторным работам для 3 курса РЭФ (специальность 200800) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Н. Денисов, Т. П. Петрова]. - Новосибирск, 2000. - 42 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023006

Интернет-ресурсы

1. Основы САПР : учебник. – Текст : электронный // БиГОР : База и Генератор Образовательных Ресурсов : сайт. – 2003– . – URL: http://195.19.40.251/?cnt/?doc=9J0HNYNMQDVXW24XBBO3 (дата обращения: 04.04.2022).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Виноградов А. В. Автоматизированное проектирование и информационное обеспечение жизненного цикла изделий. Методические указания к курсу [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Виноградов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162264. - Загл. с экрана.

2. Лаппи Ф. Э. Основные элементы электронных цепей. От электротехники к электронике. Ч. 1 : учебно-методическое пособие / Ф. Э. Лаппи ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 75, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121765

3. Бялик А. Д. Элементная база электроники. Задачник : учебно-методическое пособие / А. Д. Бялик, А. В. Каменская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 44, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232419

4. Схемотехника : методические указания к выполнению лабораторных работ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Дыбко и др.]. - Новосибирск, 2015. - 41, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216609

5. Основы проектирования и моделирования радиоэлектронных устройств в среде Micro-CAP VIII : методические указания к лабораторным работам для 3, 5 курсов РЭФ специальностей "Радиотехника", "Бытовая радиоэлектронная аппаратура", "Радиосвязь, радиовещание и телевидение" дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. В. Дуркин, О. Н. Шлыкова]. - Новосибирск, 2009. - 52 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000114055

6. Основы радиоэлектроники и связи. Ч. 2 : методические указания к лабораторным работам для 3 курса РЭФ (специальность 200800) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. Н. Денисов]. - Новосибирск, 2004. - 30, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000029043

7. Лаппи Ф. Э. Полевые транзисторы. Расчет и моделирование схем с полевыми транзисторами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф. Э. Лаппи ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179071. - Загл. с экрана.

8. Основы языка описания аппаратуры AHDL и САПР MAX+PLUS II : методические указания к лабораторным работам, расчетно-графическому заданию и курсовой работе по курсу "Основы микропроцессорной техники" для 4 курса РЭФ (направление 210200 и специальность 210404) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Кривецкий, К. А. Куратов]. - Новосибирск, 2006. - 57, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000059935

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет программ для комплексного проектирования электронных устройств Cadence OrCAD PCB Design University Edition

2 пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF Adobe Adobe Acrobat

3 САПР БИС Altera Corporation MAX + plus II, Quartus II Web Edition

4 Решение задач Parametric Technology Corporation MathCAD 14

5 Spectrum Software Micro-CAP

6 среда разработки, моделирования и верификации проектов для программируемых логических интегральных схем Aldec Active-HDL

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс	Компьютерное схемотехническое моделирование моделирование