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
Информационные технологии

Образовательная программа: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, профиль: Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Курс: 3, семестры : 5 6

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**5**	**6**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4	4
2	Всего часов	144	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	58	66
4	Лекции, час.	36	36
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	16	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	9	9
8	из них практической подготовки, час.	10	12
9	Аттестация, час.	2	2
10	Консультации, час.	4	12
11	Самостоятельная работа, час.	86	78
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р контр.	КП контр.
13	Вид аттестации	З	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

ФГОС введен в действие приказом №928 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 12.10.2017 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.03.03 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-2/ПР Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
	ПК-2/ПР. 2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
	УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-2/ПР. 2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов	
Оценивать характеристик электронных приборов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	
Понимать принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Лекции; Самостоятельная работа
УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	
Находить и применять информационные источники, информационными технологиями, научный поиск, создание научных текстов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Основы автоматизированного проектирования конструкций и технологических процессов РЭС					

1. Понятие автоматизированного проектирования РЭС, системного, схемотехнического и технического уровней проектирования; принципы автоматизации проектирования; системы автоматизированного проектирования (САПР) РЭС; виды обеспечения САПР РЭС; технические средства САПР и их развитие.	2	0	1	УК-1.1	Активная работа на лекции. Диалог со студентами.
Дидактическая единица: Математические методы в проектировании РЭС					
2. Основные понятия теории оптимизации. Методы оптимального решения линейных, нелинейных, дискретных и динамических задач.	8	0	2	ПК-2/ПР.2	Активная работа на лекции. Диалог со студентами.
Дидактическая единица: Методы автоматизированного проектирования конструкций различного уровня иерархии					
3. Модели и методы функционально-логического и схемотехнического проектирования. Покрытие функциональных схем РЭС. Компоновка типовых конструктивных элементов (ТКЭ). Размещение ТКЭ в монтажном пространстве. Трассировка электрических соединений.	26	0	4	ПК-2/ПР.2	Активная работа на лекции. Диалог со студентами.
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Математические методы в моделировании РЭС					
4. Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных методом конечно разностных аппроксимаций.	8	0	2	ПК-2/ПР.2	Актвная работа на лекции. Диалог со студентами.
Дидактическая единица: Математические модели объектов проектирования					
5. Математические модели различных иерархических уровней проектирования. Анализ тепловых режимов РЭС. Анализ механических воздействий на конструкции РЭС. Анализ электромагнитной совместимости элементов и узлов РЭС.	16	0	3	ПК-2/ПР.2, УК-1.3	Активная работа на лекции. Диалог со студентами.
Дидактическая единица: Методы автоматизированного проектирования конструкций и технологических процессов.					

6. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов различного уровня иерархии.	6	0	1	ПК-2/ПР.2, УК-1.3	Актвная работа студентов на лекции.
Дидактическая единица: Системы автоматизированного проектирования РЭС					
7. Анализ, верификация и оптимизация проектных решений средствами САПР; экспертные системы в технологии; автоматизированные системы технологической подготовки производства; комплексные интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов электронных средств; эффективность применения САПР.	6	0	1	УК-1.3	Работа на лекции. Диалог со студентами.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Методы автоматизированного проектирования конструкций различного уровня иерархии					
1. Освоение проектных процедур в САПР	16	10	2	ПК-2/ПР.2, УК-1.3	Решение проектных задач с использованием профессиональных программных продуктов. Диалог со студентами.
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Системы автоматизированного проектирования РЭС					
2. Моделирование физических полей в конструкциях РЭС.	12	9	1	ПК-2/ПР.2, УК-1.3	Решение проектных задач с использованием профессиональных программных продуктов. Диалог со студентами.
3. Моделирование технологических процессов.	4	3	1	ПК-2/ПР.2, УК-1.3	Моделирование технологических процессов.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Освоение проектных процедур в САПР	Лб	Выполняет следующие виды работ: решение проектных задач с использованием профессиональных программных продкктовс целью получения практического опыта и умений проводить оценочные расчеты характеристик устройств и полученных результатов.

2	Моделирование физических полей в конструкциях РЭС.	Лб	Выполняет следующие виды работ: решение проектных задач с использованием профессиональных программных продкктовс целью получения практического опыта и умений проводить оценочные расчеты характеристик устройств и полученных результатов.
3	Моделирование технологических процессов.	Лб	Выполняет следующие виды работ: решение проектных задач с использованием профессиональных программных продкктовс целью получения практического опыта и умений проводить оценочные расчеты характеристик устройств и полученных результатов.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Контрольные работы	ПК-2/ПР.2	10	0,5
Решение типовых задач: Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : методические указания к расчетно-графическим и курсовой работам для 4 курса РЭФ (направление 210200, специальности 210201, 210404) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. Н. Девятков]. - Новосибирск, 2011. - 26, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163860				
2	РГЗ/Реферат	ПК-2/ПР.2,УК-1.3	30	1
Освоение проектных процедур: Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : методические указания к расчетно-графическим и курсовой работам для 4 курса РЭФ (направление 210200, специальности 210201, 210404) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. Н. Девятков]. - Новосибирск, 2011. - 26, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163860				
3	Подготовка к занятиям	ПК-2/ПР.2,УК-1.3	16	0,5
Подготовка к лабораторным работам: Девятков Г. Н. Проектирование печатных узлов в ALTIUM DESIGNER : учебно-методическое пособие / Г. Н. Девятков, Д. И. Вольхин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2018.- 102, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238125				
4	Подготовка к аттестации	ПК-2/ПР.2,УК-1.1,УК-1.3	30	2
Изучение конспекта лекций и рекомендованных литературных источниеов: Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : методические указания к расчетно-графическим и курсовой работам для 4 курса РЭФ (направление 210200, специальности 210201, 210404) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. Н. Девятков]. - Новосибирск, 2011. - 26, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163860				
Семестр: 6				
1	Контрольные работы	ПК-2/ПР.2,УК-1.3	4	2

Решение типовых задач: Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : методические указания к расчетно-графическим и курсовой работам для 4 курса РЭФ (направление 210200, специальности 210201, 210404) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. Н. Девятков]. - Новосибирск, 2011. - 26, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163860				
2	Курсовой проект	ПК-2/ПР.2,УК-1.3	40	6
Проектирование функционального узла: Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : методические указания к курсовому проектированию для 3 курса факультета радиотехники и электроники (направления 210200 и 211000) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. Н. Девятков]. - Новосибирск, 2013. - 20, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177965				
3	Подготовка к занятиям	ПК-2/ПР.2,УК-1.3	16	2
Подготовка к лабораторным работам: Моделирование тепловых, механических и электромагнитных полей. Ч. 2 : методические указания к лабораторным работам для 4 курса факультета радиотехники и электроники (направление 210200, специальность 210404) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. Н. Девятков, С. В. Таранин]. - Новосибирск, 2010. - 33, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149144				
4	Подготовка к аттестации	ПК-2/ПР.2,УК-1.3	18	2
Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы.: Моделирование тепловых, механических и электромагнитных полей. Ч. 2 : методические указания к лабораторным работам для 4 курса факультета радиотехники и электроники (направление 210200, специальность 210404) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. Н. Девятков, С. В. Таранин]. - Новосибирск, 2010. - 33, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149144 Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : методические указания к расчетно-графическим и курсовой работам для 4 курса РЭФ (направление 210200, специальности 210201, 210404) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. Н. Девятков]. - Новосибирск, 2011. - 26, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163860				

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:devyatkov@ corp. nstu.ru; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail:devyatkov@ corp. nstu.ru; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Портал НГТУ:НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/6732/1; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ:НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/6732/1; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Подготовка к проведению лабораторных и практических занятий	

2	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: Проведение лекционных занятий	

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: 5		
Лабораторная:	12	24
Контролирующие материалы приводятся в "Девятков Г. Н. Проектирование печатных узлов в ALTIUM DESIGNER : учебно-методическое пособие / Г. Н. Девятков, Д. И. Вольхин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2018.- 102, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238125"		
Контрольные работы:	19	38
Контролирующие материалы приводятся в "Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : методические указания к расчетно-графическим и курсовой работам для 4 курса РЭФ (направление 210200, специальности 210201, 210404) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. Н. Девятков]. - Новосибирск, 2011. - 26, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163860"		
РГЗ/Реферат:	9	18
Контролирующие материалы приводятся в "Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : методические указания к расчетно-графическим и курсовой работам для 4 курса РЭФ (направление 210200, специальности 210201, 210404) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. Н. Девятков]. - Новосибирск, 2011. - 26, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163860"		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : методические указания к расчетно-графическим и курсовой работам для 4 курса РЭФ (направление 210200, специальности 210201, 210404) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. Н. Девятков]. - Новосибирск, 2011. - 26, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163860"		
Семестр: 6		
Лабораторная:	16	32
Контролирующие материалы приводятся в "Моделирование тепловых, механических и электромагнитных полей. Ч. 2 : методические указания к лабораторным работам для 4 курса факультета радиотехники и электроники (направление 210200, специальность 210404) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. Н. Девятков, С. В. Таранин]. - Новосибирск, 2010. - 33, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149144"		
Контрольные работы:	14	28
Контролирующие материалы приводятся в "Моделирование тепловых, механических и электромагнитных полей. Ч. 2 : методические указания к лабораторным работам для 4 курса факультета радиотехники и электроники (направление 210200, специальность 210404) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. Н. Девятков, С. В. Таранин]. - Новосибирск, 2010. - 33, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149144"		
Курсовой проект: Итого	50	100
Контролирующие материалы приводятся в "Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : методические указания к курсовому проектированию для 3 курса факультета радиотехники и электроники (направления 210200 и 211000) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. Н. Девятков]. - Новосибирск, 2013. - 20, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177965"		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Моделирование тепловых, механических и электромагнитных полей. Ч. 2 : методические указания к лабораторным работам для 4 курса факультета радиотехники и электроники (направление 210200, специальность 210404) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. Н. Девятков, С. В. Таранин]. - Новосибирск, 2010. - 33, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149144"		

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

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля				
		Контр. раб.	Защита РГЗ/Р	Защита КП/КР	Зачет	Экзамен
ПК-2/ПР	ПК-2/ПР 2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов	+	+	+	+	+
УК-1	УК-1 1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.				+	+
	УК-1 3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	+		+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов, Р. Ю. Курносов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 412 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169286 (дата обращения: 13.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мастяева, И. Н. Методы оптимальных решений: Учебник / Мастяева И.Н., Горемыкина Г.И., Семенихина О.Н. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 384 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/944821 (дата обращения: 04.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Ивликов С. Ю. Основы конечно-элементного моделирования в системе ANSYS : учебное пособие / С. Ю. Ивликов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2007.- 66, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000077935.- Инновационная образовательная программа НГТУ 'Высокие технологии'.

2. Гостеев, Ю. А. Численное решение краевых задач : учебно-методическое пособие / Ю. А. Гостеев. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 66 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1869101 (дата обращения: 04.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Маквецов, Е. Н. Модели из кубиков / Е. Н. Маквецов. – Москва: Советское радио, 1978. – Текст : электронный // ООО Тороид : сайт. – Истра. – Компания по производству электротехнической продукции. – URL: http://www.toroid.ru/makvecovEN.html (дата обращения: 11.03.2022).

2. Радиотехника и электроника : журнал. – Текст : электронный // ИКЦ «Академкнига» : сайт. – Москва. – URL : https://sciencejournals.ru/journal/radel/ (дата обращения 01.12.2021)

3. Деньдобренко, Б. Н. Автоматизация конструирования РЭА / Б. Н. Деньдобренко, А. С. Малика. – Текст : электронный // Элек.ру : электротехнический портал, каталог компаний, товаров и услуг : сайт. – 2001– . – URL: https://www.elec.ru/viewer?url=files/2020/03/26/akrea.PDF (дата обращения: 15.03.2022).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : методические указания к расчетно-графическим и курсовой работам для 4 курса РЭФ (направление 210200, специальности 210201, 210404) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. Н. Девятков]. - Новосибирск, 2011. - 26, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163860

2. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : методические указания к курсовому проектированию для 3 курса факультета радиотехники и электроники (направления 210200 и 211000) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. Н. Девятков]. - Новосибирск, 2013. - 20, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177965

3. Девятков Г. Н. Проектирование печатных узлов в ALTIUM DESIGNER : учебно-методическое пособие / Г. Н. Девятков, Д. И. Вольхин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2018.- 102, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238125

4. Моделирование тепловых, механических и электромагнитных полей. Ч. 2 : методические указания к лабораторным работам для 4 курса факультета радиотехники и электроники (направление 210200, специальность 210404) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. Н. Девятков, С. В. Таранин]. - Новосибирск, 2010. - 33, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149144

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Программный комплекс для моделирования физических процессов ANSYS Ansys Academic Research Electronics Therminal

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

3 моделирование при решении задач оптимизации и сеттеза механизмов Auto desk Autodesc AutoCAD

4 Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio

5 MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов. PTC MathCAD

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 №38	Выполнение лабораторных работ, курсового проекта
2	Компьютерный класс №7	Выполнение лабораторных работ, курсового проекта