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

Кафедра радиоприемных и радиопередающих устройств

“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
Электроакустика и звуковое вещание

Образовательная программа: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи , профиль: Цифровое телерадиовещание

Курс: 4, семестр : 8

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	Вид деятельности	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	67
4	Лекции, час.	38
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	4
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	11
11	Самостоятельная работа, час.	113
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	КР
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

ФГОС введен в действие приказом №930 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): 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

РПиРПУ, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Степанов М. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Степанов М. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-23/ПР Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам
	ПК-23/ПР. 2 Знает современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение
Профессиональные компетенции	ПК-25.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта
	ПК-25.В/ПР. 3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-23/ПР. 2 Знает современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение	
основные психофизиологические основы восприятия речи и музыки	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
основные технические параметры и характеристики устройств звукового вещания	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
технические решения, используемые в системах звукового вещания	Лекции; Самостоятельная работа
объект (звуковое вещание) и предмет курса (методы и технические решения, обеспечивающие заданные характеристики устройств и систем звукового вещания), задачи курса (системные основы звукового вещания как отрасли человеческой деятельности и важного средства массовой информации), место курса как дисциплины, входящей в список специальных дисциплин обучения дипломированных специалистов по данному направлению	Лекции; Самостоятельная работа
Физические основы специфических устройств и систем звукового вещания, в частности, электроакустических преобразователей, устройств формирования, регулирования, преобразования электрических сигналов с учетом свойств речи и музыки и психологии восприятия	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Принципы акустического проектирования студий и залов различного назначения, специфических устройств, систем и сетей звукового вещания	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Перспективные методы обработки, записи и передачи сигналов вещания.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
выполнять обязанности звукоинженера при формировании электрических сигналов программ звукового и телевизионного вещания, эксплуатации устройств звукоусиления и озвучивания	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
предлагать и обосновывать технические решения, обеспечивающие повышение качества систем и сетей звукового вещания	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
прогнозировать характеристики каналов звукового вещания радиотехнических устройств и систем	Лекции; Лабораторные работы;
ПК-25.В/ПР. 3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	
основные тенденции, пути и средства развития систем и сетей звукового вещания в ближайшем будущем.	Лекции;

осуществлять расчет характеристик и параметров основных видов звуковых сигналов.	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: 8					
Дидактическая единица: звук и слух человека					
1. Система звукового вещания.	2	0	0	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Краткий исторический очерк развития радио и проводного вещания. Понятие о творческих и технических вопросах формирования программ звукового вещания. Структура каналов и трактов звукового вещания. Параметры качества каналов и трактов звукового вещания.
Дидактическая единица: смысловая и эмоциональная информация сообщений					
2. Звуковое поле	2	0	0	ПК-23/ПР.2	Линейные и энергетические характеристики звукового поля. Структура и свойства акустических плоских и сферических волн. Акустические и электрические уровни.
Дидактическая единица: звуковое поле					
3. Восприятие акустических сигналов	1	0	0	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Психология восприятия. Строение слуховой системы. Преобразование сигналов слуховой системой. Восприятие чистых тонов, речевых и музыкальных сигналов и шумов.
4. Громкоговорители	2	0	2	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Оценивает к.п.д., ширину диаграммы направленности типового громкоговорителя. Оценивает ширину диаграммы направленности группы громкоговорителей. оформляет результаты расчетов. оценивает полученные результаты.
Дидактическая единица: звуковые и шумовые эффекты					

4. Сигналы звукового вещания	2	0	0	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Понятия мгновенных значений и уровней вещательных сигналов. Статистика речевых и музыкальных сигналов, пауз и шумов. Динамический диапазон уровней. Понятия огибающей и мгновенной частоты.
Дидактическая единица: системы звуковоспроизведения Hi-Fi и High-End					
5. Система озвучивания помещения	2	0	0	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Знакомится с методикой расчета количества громкоговорителей для озвучивания различных помещений. оформляет результаты расчетов. оценивает полученные результаты.
Дидактическая единица: реверберационные процессы					

5. Акустика помещений	2	0	0	ПК-23/ПР.2	Звуковое поле в помещениях. Начала волновой, статистической и геометрической теории акустических процессов в помещениях. Реверберационные процессы в зале, студии, жилом помещении, их структура и восприятие. Основные и дополнительные критерии акустического качества помещения: время реверберации, акустическое отношение, время эквивалентной реверберации, индекс диффузности, четкость реверберирующего сигнала и др. Оптимум времени реверберации и способы приближения к нему. Недостатки акустики помещений: фокусировка звуковых волн, дискретность спектра собственных частот. Поглощение звука. Звукопоглощающие материалы и конструкции. Звукоизоляция. Конструкции и акустические свойства сту-дий звукового и телевизионного вещания, залов, комнат прослушивания, жилых комнат.
Дидактическая единица: массовые и элитные электроакустические преобразователи					
6. Электромеханические элементы и системы.	2	0	0	ПК-23/ПР.2	Электромеханическое преобразование. Электромеханический преобразователь как четырехполюсник. Эквивалентные схемы преобразователей. Метод электромеханических аналогий. Акустические колебательные системы.
Дидактическая единица: системы звуковоспроизведения Hi-Fi и High-End					

6. Системы звукового вещания	1	0	0	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Рассчитывает динамический диапазон звукового сигнала. Получает навыки анализа систем звукового вещания в частотной и временной областях. оформляет результаты расчетов. оценивает полученные результаты.
Дидактическая единица: электромузыкальные инструменты					
7. Микрофоны	2	0	0	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Классификация и технические характеристики. Микрофон как электромеханический преобразователь. Микрофон как приемник звука. Приемники давления и градиента давления. Электродинамические, конденсаторные, электретные мик-рофоны. Конструкции и принципы действия.
Дидактическая единица: модели распознавания простых звуковых сигналов и вос-приятия речевых сообщений и художественных произведений					
7. Цифровые системы звукового вещания	1	0	0	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Получает навыки выбора частоты дискретизации, разрядности представления звукового сигнала в цифровой форме. Сравнивает преимущества и недостатки цифрового метода представления звуковых сигналов с аналоговым оформляет результаты расчетов. оценивает полученные результаты.
Дидактическая единица: системы Долби; современные методы звукозаписи					

8. Системы контроля трактов звукового вещания	1	0	0	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Знакомится с основными методами контроля трактов звукового вещания. Предлагает структурные схемы устройств, реализующие контроль оформляет результаты расчетов. оценивает полученные результаты.
Дидактическая единица: системы звуковоспроизведения Hi-Fi и High-End					
8. Громкоговорители и телефоны	2	0	0	ПК-23/ПР.2	Классификация, технические характеристики. Громкоговорители непосредственного излучения. Особенности действия в области нижних, средних и высоких частот. Нелинейные искажения. Акустическое оформление. Фазоинверторы. Рупорные громкоговорители. Профессиональные и бытовые акустические системы. Групповые излучатели и звуковые колонки. Электромаг-нитные и электродинамические телефоны. Проблемы уменьшения амплитудно-частотных и нелинейных искаже-ний, формирования диаграммы направленности, повышения к.п.д.
Дидактическая единица: классы качества каналов и трактов ЗВ					

9. Системы звукопередачи в ЗВ и ТВ	2	0	0	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Обобщенная структурная схема системы звукопередачи. Основные форматы звуковых сигналов при их формировании, передачи и воспроизведении. Одноканальная система. Двухканальная стереофоническая система. Качество стереофонического эффекта. Стереоамбифонические системы. Бинауральный слух. Сис-тема с панорамным кодированием сигналов источников звука. Многоканальные системы. Система домашнего кино-театра. Звуковые системы фирмы Dolby Lab. Звуковые процессоры. Универсальный формат сигналов.
Дидактическая единица: линейные, бытовые и элитные усилители ЗВ					
10. Системы озвучивания и звукоусиления	2	0	0	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Требования, предъявляемые к системам озвучивания и звукоусиления. Типы систем озвучивания и звукоусиления. Озвучивание открытых пространств. Понятность и разборчивость речи. Методы повышения разборчивости. Звукоусиление в помещениях. Защита от акустической обратной связи. Системы и устройства массового оповещения. Системы синхронного перевода речи. Телеконференцсвязь.
Дидактическая единица: автоматические регуляторы уровня сигналов ЗВ					

11. Формирование, преобразование и обработка сигналов звукового вещания	2	0	0	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Цели и способы преобразования электрических сигналов звукового вещания. Ручные регуляторы уровня. Стереофонические регуляторы. Ручные регуляторы спектра. Смесители и коммутационные устройства. Усилители сигналов звукового вещания. Автоматические регуляторы уровня. Классификация. Ста-тические и динамические характеристики регуляторов уровня. Искажения, вносимые автоматическими регулято-рами уровня. Устройства и системы подавления помех в трактах звукового вещания и звукозаписи. Устройства звуковых эффектов. Электронные музыкальные инструменты и синтезаторы. Измерители уровня.
Дидактическая единица: объемность звучания; стереофония					
12. Стереофоническое радиовещание	2	0	0	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Системы стереофонического радиовещания в диапазонах МВ и ГМВ, спектры сигналов, занимаемые полосы частот, искажения. Формирование комплексного стереосигнала в системах с полярной модуляцией, пилот-сигналом. Системы передачи звуковой части телевизионной программы на одном и нескольких языках и в стереофонической форме.
Дидактическая единица: кабельное и проводное ЗВ					

13. Проводное вещание	2	0	0	ПК-23/ПР.2	Классификация систем и сетей проводного вещания. Подача сигналов программ, телеуправление, телесигнализация. Станционное оборудования. Свойства линий проводного вещания. Частотные и нелинейные искажения. Перекрестные помехи в системах многопрограммного проводного вещания, способы их уменьшения. Принципы расчета линий проводного вещания. Абонентские уст-ройства проводного вещания. Дополнительные услуги про-водного вещания. Каналы вещания и Интернет.
Дидактическая единица: системы Долби; современные методы звукозаписи					
14. Цифровое (дискретное) представление сигналов звукового вещания	2	0	0	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование сигналов. Равномерное и неравномерное квантование. Методы обнаружения и исправления ошибок в цифровых сигналах звукового вещания. Форматы цифровых сигналов. Способы преобразования. Типовые структуры цифровых сигналов. Преобразования сигналов в среде мультимедиа. Способы устранения избыточности звуковых сигналов.
Дидактическая единица: обработка и передача аналоговых и цифровых сигналов ЗВ по электрическим, волоконно-оптическим кабелям, радиорелейным и спутниковым системам и сетям					

15. Спутниковое и цифровое радиовещание	2	0	0	ПК-23/ПР.2	Системы аналогового спутникового радиовещания. Передача сигналов в цифровой форме, в том числе сигналов звуковой части телевизионной программы. Непосредственные прием сигналов спутникового радиовещания на домашние приемные установки. Перспективы развития спутниковых и цифровых систем радиовещания. Многофункциональные системы вещания.
Дидактическая единица: модели распознавания простых звуковых сигналов и вос-приятия речевых сообщений и художественных произведений					
16. Контроль и измерения в звуковом вещании	2	0	0	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Виды технического контроля, методика измерений основных параметров качества. Два метода измерения параметров передачи: на специальных тестовых сигналах и на основных сигналах вещания. Дистанционные измерения. Автоматический контроль и диагностика нарушений норм качества и возможных отказов. Примеры технических решений. Сертификация услуг звукового вещания.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: звук и слух человека					
1. Исследование свойств слуха	4	1	4	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Экспериментально исследует частотную зависимость порога слышимости человеческого уха. Исследует влияние узкополосной помехи на порог слышимости человеческого уха оформляет результаты измерений. Оценивает полученные результаты.

Дидактическая единица: звуковое поле					
2. Исследование спектрального состава фонограмм	4	1	4	ПК-23/ПР.2	Знакомится со спектральным анализом звуковых вещательных сигналов. Исследует спектральный состав типовых звуковых вещательных сигналов. Оформляет результаты измерений. Оценивает полученные результаты.
Дидактическая единица: реверберационные процессы					
3. Исследование явления реверберации	4	1	4	ПК-23/ПР.2	Изучает явление реверберации. Знакомится с понятиями длительности реверберации, акустического отношения, радиуса гулкости и их связи с параметрами помещения прослушивания. Оформляет результаты измерений. Оценивает полученные результаты.
Дидактическая единица: системы Долби; современные методы звукозаписи					
4. Анализ искажений компактного представления звуковых сигналов	4	1	4	ПК-23/ПР.2, ПК-25.В/ПР.3	Знакомится с основными принципами и укрупненными алгоритмами сжатия звуковых сигналов. Оценивает спектральные преобразования звукового вещательного сигнала, проводимого кодеком MPEG. Оформляет результаты измерений. Оценивает полученные результаты.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Исследование свойств слуха	Лб	Выполняет следующие виды работ: экспериментально исследует частотную зависимость порога слышимости человеческого уха. Исследует влияние узкополосной помехи на порог слышимости человеческого уха оформляет результаты измерений. Оценивает полученные результаты.

2	Исследование спектрального состава фонограмм	Лб	Выполняет следующие виды работ: знакомится со спектральным анализом звуковых вещательных сигналов. Исследует спектральный состав типовых звуковых вещательных сигналов. Оформляет результаты измерений. Оценивает полученные результаты.
3	Исследование явления реверберации	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучает явление реверберации. Знакомится с понятиями длительности реверберации, акустического отношения, радиуса гулкости и их связи с параметрами помещения прослушивания. Оформляет результаты измерений. Оценивает полученные результаты.
4	Анализ искажений компактного представления звуковых сигналов	Лб	Выполняет следующие виды работ: знакомится с основными принципами и укрупненными алгоритмами сжатия звуковых сигналов. Оценивает спектральные преобразования звукового вещательного сигнала, проводимого кодеком MPEG. Оформляет результаты измерений. Оценивает полученные результаты.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	Курсовая работа	ПК-23/ПР.2	20	4
Самостоятельное решение курсовой работы: Электроакустика и звуковое вещание : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электроакустика и звуковое вещание" для всех форм обучения 4 курса факультета "Радиотехника и электроника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. А. Степанов]. - Новосибирск, 2015. - 31, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216607				
2	Подготовка к занятиям	ПК-23/ПР.2	70	4
Самостоятельная подготовка к занятиям. Подготовка проводиться по литературе и конспектам лекций.: Электроакустика и звуковое вещание : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электроакустика и звуковое вещание" для всех форм обучения 4 курса факультета "Радиотехника и электроника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. А. Степанов]. - Новосибирск, 2015. - 31, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216607				
3	Подготовка к аттестации	ПК-23/ПР.2,ПК-25.В/ПР.3	23	3
Самостоятельная подготовка к аттестации: Электроакустика и звуковое вещание : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электроакустика и звуковое вещание" для всех форм обучения 4 курса факультета "Радиотехника и электроника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. А. Степанов]. - Новосибирск, 2015. - 31, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216607				

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
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ
Контроль	e-mail; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ

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	Максимальный балл
Семестр: 8	
Лабораторная:	20
Практические занятия:	20
Курсовая работа:	20
Контролирующие материалы приводятся в "Электроакустика и звуковое вещание : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электроакустика и звуковое вещание" для всех форм обучения 4 курса факультета "Радиотехника и электроника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. А. Степанов]. - Новосибирск, 2015. - 31, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216607"	
Экзамен:	40

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 КП/КР	Экзамен
ПК-23/ ПР	ПК-23/ПР 2. Знает современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение	+	+
ПК-25. В/ПР	ПК-25.В/ПР 3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач		+

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

5. Литература

Основная литература

1. Васюков В. Н. Общая теория связи. Задачи и задания : учебное пособие / В. Н. Васюков, Д. О. Соколова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Ихд-во НГТУ, 2025.- 96, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229706

2. Чикильдин Г. П. Введение в теорию сигналов. Цифровая обработка сигналов : учебное пособие / Г. П. Чикильдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2024.- 90, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=228087

Дополнительная литература

1. Васюков В. Н. Общая теория связи. Задачи и задания : учебное пособие / В. Н. Васюков, Д. О. Соколова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Ихд-во НГТУ, 2025.- 96, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229706

Интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: http://(www.elibrary.ru). – Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Электроакустика и звуковое вещание : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электроакустика и звуковое вещание" для всех форм обучения 4 курса факультета "Радиотехника и электроника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. А. Степанов]. - Новосибирск, 2015. - 31, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216607

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

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

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet