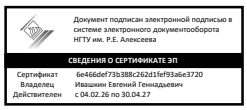
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» (НГТУ)

Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий

Выпускающая кафедра **«Электроника и сети ЭВМ»**
наименование кафедры



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
_____Хранилов В.П.
(подпись) *(ф. и. о.)*
«__21__»_апреля__ 2026 г.

Б2.П.2 Рабочая программа производственной практики
(вид практики)

Тип практики **– Научно-исследовательская работа** (концентрированная)

Направление подготовки/специальность: **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
код и наименование направления подготовки

Направленность: **Электронная техника, радиотехника и связь**
профиль/программа/специализация

Квалификация выпускника: **магистр**

Форма обучения **очная**

г. Нижний Новгород, 2026 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы _Производственной (Научно-исследовательская работа) (концентрированная) практики
(вид, тип практики)

Доцент__ _____ Сюваткин В.С.
(должность) *(подпись)* *Ф.И.О.*

Рабочая программа производственной НИР (концентрированная) практики рассмотрена на заседании кафедры «Электроника и сети ЭВМ»

Протокол заседания от «__15__»__апреля_ 2026 г. № __6___

Заведующий кафедрой д.т.н., проф. _____ Бабанов Н.Ю.
(подпись) *Ф.И.О.*

Рабочая программа производственной практики «Научно-исследовательская работа» рекомендована к утверждению ученым советом ИРИТ, где реализуется данная программа

Протокол заседания от «__21__»__апреля__20256 г. № __4__

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий отделом комплектования НТБ _____Кабанина Н.И.____
(подпись) *Ф.И.О.*

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером __РППм-57/2026____

Начальник ОПиТ _____Е.В. Троицкая _____22.05.2026_____
(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) __ООО НПП «ПРИМА»_____
(название организации)
Милов В.Р. главный научный сотрудник – руководитель проектов по научно-техническому развитию *(Ф.И.О., должность представителя организации)*

_____ 15.04.2026_____
(подпись) *(дата)*

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Вид и форма проведения практики	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП	4
3.	Место практики в структуре ОП	6
4.	Объем практики	8
5.	Содержание практики	9
6.	Формы отчетности по практике	11
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	12
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	13
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	14
10.	Материально-техническое обеспечение практики	15
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	15
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	16

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - *производственная*

Тип практики – *научно-исследовательская работа*

Форма проведения практики – дискретно: *концентрированная*

Время проведения практики: 1, 2 *курс,* **2, 4** *семестры*

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

2.1. В результате прохождения научно-исследовательской практики у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	**Содержание компетенции и ее части**	**Код и наименование Индикатора достижения компетенции** (Планируемые результаты освоения ОП)	**Дискрипторы достижения компетенций** (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-1	Способен исследовать физические принципы функционирования радиоэлектронного средства, выбирать способы построения и обработки сигналов	ИПКС-1.2 Знаком с современной микроэлектронной технологией производства в радиоэлектронной отрасли ИПКС-1.3 Имеет знания по методам анализа сигналов и их обработки	**Знать:** - О принципах построения инфокоммуникационных систем, их функционирования и обработки сигналов; - Основные особенности функционирования систем радиосвязи. **Уметь:** - Проводить теоретические и экспериментальные исследования в проводных и беспроводных системах связи; - Производить оформление результатов исследований в виде отчетов в соответствии с нормативными документами. **Владеть:** Методами проведения теоретических и экспериментальных исследований; - Методами оформления технической документации.
ПКС-2	Способен разрабатывать цифровые модели разрабатываемого радиоэлектронного средства, проводить компьютерное моделирование, и оценивать	ИПКС-2.1 Имеет знания по основам теории антенн, механизмам распространения радиоволн, принципам построения и	**Знать:** - Основные методы обработки сигналов при передаче и приеме; - Основные особенности функционирования систем

	результаты	функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программным средствам цифровой обработки сигналов, методам помехоустойчивого кодирования информации	радиосвязи; - Методы помехоустойчивого кодирования. **Уметь:** - Проводить теоретические и экспериментальные исследования в проводных и беспроводных системах связи. **Владеть:** Методами проведения теоретических и экспериментальных исследований; - Методами оформления технической документации.
ПКС-3	Способен изготовить макет, реализующий предложенный метод построения и функционирования радиоэлектронного средства	ИПКС-3.1 Знаком с достижениями науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронных средств ИПКС-3.2 Использует методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники	**Знать:** - Основы функционирования различных инфокоммуникационных систем связи **Уметь:** - Разрабатывать прототип аппаратного или программного макета телекоммуникационного устройства. **Владеть:** - Методами проведения измерений.
ПКС-5	Способен оформлять научно-технические отчеты с результатами теоретических и экспериментальных исследований	ИПКС-5.1 Знаком с методикой оформления научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований, требованиями к ее оформлению. ИПКС-5.2 Знает принципы электронного документооборота технической документации	**Знать:** - О нормативных требованиях по структуре оформления технических отчетов; - О необходимости соблюдать требования по оформлению результатов теоретических и экспериментальных исследований. **Уметь:** - Производить оформление отчетов с применением компьютерной техники. **Владеть:** - Методами оформления результатов исследований с помощью специализированных компьютерных программ.
ПКС-8	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПКС-8.1 – Обладает знаниями и навыками применения цифровых технологий в исследованиях и моделировании работы телекоммуникационных систем, устройств и узлов ИПКС-8.3 - Применяет	**Знать:** - Основы функционирования различных инфокоммуникационных цифровых систем связи **Уметь:** - Производить поиск информации по теме НИР, его

		цифровые технологии в профессиональной деятельности	анализ, расчет и исследование моделированием. **Владеть:** - Программными средствами моделирования и исследований - Измерениями параметров оборудования цифровой связи в профессиональной деятельности.

2.2. Трудовые функции, на приобретение опыта которых направлена данная практика:

Прохождение производственной (научно-исследовательской работы) практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять по профессиональному стандарту 06.018 обобщенную трудовую функцию D «Планирование и оптимизация развития сети связи» частично обобщенную трудовую функцию D/01.7 «Сбор и анализ исходных данных для развития и оптимизации сети связи».

Код и наименование ПС (производственного стандарта)	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций	G	Проведение научно-исследовательских работ по разработке инновационных радиоэлектронных средств различного назначения	*7*	Разработка принципов функционирования и технических решений по созданию инновационных радиоэлектронных средств	G/02.7	*7*

3. Место производственной (научно-исследовательской работы) практики в структуре ОП

Научно-исследовательская работа является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: *научно-исследовательская работа* относится к разделу Б2.П.2. Производственная практика.

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОПК-4, ПКС-2, 3, 8
(коды компетенций)

вместе с *научно-исследовательской работой* (практикой)
(тип практики)

Таблица 3. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций

компетенция	Код по УП	Дисциплина	Семестр
ПКС-1	Б1.В.ОД.3	Математический аппарат динамических систем	1

	Б1.В.ДВ.1.1	Случайные процессы в динамических системах телекоммуникаций	3
	Б1.В.ДВ.1.2	Статистические свойства динамических систем	3
	Б2.У.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	2
	Б2.П.1	Научно-исследовательская работа	1-3
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	2, 4
	Б2.П.3	Преддипломная	4
	Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР	4
ПКС-2	Б1.В.ОД.3	Математический аппарат динамических систем	1
	Б1.В.ОД.5	Интеллектуальные информационные системы	1
	Б1.В.ДВ.3.1	Подходы и методы идентификации систем	1
	Б2.У.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	2
	Б2.П.1	Научно-исследовательская работа	1-3
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	2, 4
	Б2.П.3	Преддипломная	4
	Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР	4
ПКС-3	Б1.В.ОД.2	Интегральные методы анализа	2
	Б1.В.ДВ.2.1	IP-телефония	3
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	2, 4
	Б2.П.3	Преддипломная	4
	Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР	4
ПКС-5	Б1.В.ДВ.3.1	Подходы и методы идентификации систем	1
	Б2.У.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	2
	Б2.П.1	Научно-исследовательская работа	1-3
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	2,4
	Б2.П.3	Преддипломная	4
	Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР	4
ПКС-8	Б1.Б.1	Математическое моделирование устройств и систем телекоммуникаций	1
	Б1.Б.2	САПР в телекоммуникациях	2, 3
	ФТД.1	Мультиплексное оборудование транспортных сетей	3
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	2,4
	Б2.П.3	Преддипломная	4
	Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР	4

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы производственной практики (Научно-исследовательская работа)

(наименование практики)

Знать: - Основы построения и работы систем и сетей связи;

- Иерархическую структуру мультиплексирования проводной и беспроводной систем связи;
- Архитектуру организации проводной связи;
- Структуру и особенности систем сотовой связи;
- Основы сетевых технологий пакетной передачи сообщений;
- Методы и способы компьютерного моделирования процессов в телекоммуникационных сетях и устройствах с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения.

Уметь: - Производить сбор и анализ статистики параметров системы связи;
- Разрабатывать предварительные планы проведения научно-исследовательских работ;
- Производить обработку экспериментальных данных математическим и компьютерным моделированием.

Владеть:
- Методами теоретических и экспериментальных исследований процессов в телекоммуникационных системах и сетях;
- Производить обработку экспериментальных данных математическим и компьютерным моделированием;
- Инструментальными измерениями параметров систем связи.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики – 2, 4 семестры.

2-й семестр 4 недели, 6 зет, 216 часов;

4-й семестр 10 недель, 15 зет, 540 часов;

Общая трудоемкость (объем) практики составляет _21_ зачетных единиц, _756_ академических часов

4.2. Этапы практики

График *научно-исследовательской работы*

наименование практики

при прохождении практики в профильной организации

2-й семестр

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с руклем от кафедры	*Контактная работа с руклем от проф. орг-ции*	*Самостоятельная работа студента*
1.	**Подготовительный (организационный) этап**			
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	**2**		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		**2**	**4**
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	**2**	**6**	
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		**2**	
2.	**Основной (производственный) этап**			
2.1	Знакомство с организацией научно-исследовательских и проектно-			**8**

	технологических процессов			
2.2	Подбор технической литературы по тематике НИР			**18**
2.3	Выполнение индивидуального задания			**142**
3.	**Заключительный этап**			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	**13**		**6**
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			**10**
3.3.	Защита отчета по практике	**1**		
	ИТОГО:	**18**	**10**	**188**
	ИТОГО ВСЕГО:	**216**		

4-й семестр

№№ п/п	**Этапы практики**		**Трудоемкость в часах**	
		Контактная работа с рук-лем от кафедры	*Контактная работа с рук-лем от проф. орг-ции*	*Самостоятельная работа студента*
1.	**Подготовительный (организационный) этап**			
1.1.	**Подготовительный (организационный) этап**			
1.2.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	**2**		**6**
1.3.	Ознакомление студентов с программой практики		**2**	
1.4.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	**4**	**8**	
2.	**Основной (производственный) этап**			**8**
2.1	Знакомство с организацией научно-исследовательских и проектно-технологических процессов			**22**
2.2	Подбор технической литературы по тематике НИР			**452**
2.3	Выполнение индивидуального задания	**2**	**4**	
3.	**Заключительный этап**			**6**
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	**12**		**10**
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			

3.3.	Защита отчета по практике	**2**		
	ИТОГО:	**22**	**14**	**504**
	ИТОГО ВСЕГО:	**540**		

5. Содержание производственной практики *(научно-исследовательская работа)*

наименование практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Содержание практики соотносится с видом и задачами профессиональной деятельности, определяемой ОП:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций	Научно-исследовательские	Развитие и оптимизации сети связи. Исследования и разработка систем связи с учетом передового отечественного и зарубежного опыта.	Сети передачи аналоговых и цифровых данных, сети и системы радиодоступа.

Основные места проведения практики:

ПАО «Ростелеком», АО НПП «Полет», ОАО «Т2 Мобайл», ООО «НПП «Прима», АО «ЭР-Телеком-Холдинг», АО «Гринатом», ПАО «МТС».

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- с научно-технической литературой (включая периодические издания) по тематике задания;
- с методами анализа, моделирования и исследования процессов в инфокоммуникационных сетях связи;
- перспективами развития и оптимизации сети связи.

Изучить:

- теоретические материалы, касающиеся вопросов индивидуального задания;
- техническую литературу на оборудование, необходимое для выполнения задания;

- современные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения.

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:
- составить план выполнения индивидуального задания,
- разработать алгоритм для проведения исследований и реализовать его в виде программы или с применением готовых, прикладных моделирующих программ, пригодных для выполнения задания,
- провести теоретические и/или экспериментальные исследования и получить результаты,
- оформить отчет по результатам исследований.

Собрать материал по теме индивидуального задания (выпускной квалификационной работы) для подготовки отчета по практике.

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков, связанных с будущей профессиональной деятельностью:
- собрать материал по теме индивидуального задания (выпускной квалификационной работы) для подготовки отчета по практике;
- произвести сбор и анализ исходных данных для развития и оптимизации сети связи;
- произвести необходимые наладки и измерения на телекоммуникационном оборудовании;
- произвести опытно-эксплуатационные эксперименты в соответствии с требованиями индивидуального задания;
- произвести сбор необходимых статистических материалов;
- оформить отчет по производственной практике.

Примерные темы индивидуальных заданий:
1. Разработка чат-бота для обработки заявок.
2. Исследование технологий синхронизации на базе пакетов в сетях радиодоступа.
3. Разработка и исследование мобильного приложения для визуализации уровня мощности Wi-Fi.
4. Разработка и исследование методов оптимизации Телеграмм-бота для системы мониторинга.
5. Исследование проблем передачи трафика в высоконагруженных сетях.
6. Анализ возможностей P2P сети NewNode.
7. Разработка и исследование мобильного приложения для тестирования безопасности сети Wi-Fi..

6. Формы отчетности по практике

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между НГТУ и профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП ВО.

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов ректора, в которых указываются места прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от НГТУ и от профильной организации.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от НГТУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики*;*
- подтверждение с места практики (если практика по НИР происходит на предприятии) (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с оценкой.

Требования к содержанию и оформлению отчета

Объём отчета составляет 15 -25 страниц печатного текста на листах формата А4 без рамки, шрифт Times New Roman 14 пт, интервал 1,5.

Содержание отчета:

1. титульный лист;
2. оглавление;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список используемой литературы и приложения;

Во введении необходимо определить цель и задачи практики, задание на практику.

Основная часть отчета состоит из нескольких глав с подпунктами. В них дается характеристика области деятельности предприятия, описывается актуальность решаемой задачи, способы её решения, обоснование выбранного метода решения, его новизна и реализация. Анализируются полученные результаты (их необходимо подкреплять графическими материалами, таблицами в приложении).

Заключение подводит итог проведенной работе, содержит выводы, предложения и рекомендации по совершенствованию объекта исследования.

В приложении приводятся графики, таблицы, листинги. Каждое приложение следует начинать с новой страницы, нумеровать по возрастанию: 1,2, 3 и т.д. либо в алфавитном порядке. Вверху пишется слово «Приложение». Приложения выносятся после списка литературы. Список литературы содержит нормативно-правовые акты, монографические, публицистические, статистические источники, использованные при прохождении производственной практики и составлении отчета.

Сроки и формы проведения защиты отчета: защита отчета производится путем собеседования руководителя практики со студентом после завершения практики.

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по всем видам и типам практик, предусмотренных учебным планом по данной ОП ВО, оформляются на основе списка контрольных вопросов по каждому виду практики.

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1. Какие источники иностранной литературы были Вами использованы?
2. В чем суть Вашего задания и какие результаты ожидалось получить?
3. Какие современные тенденции в области Ваших исследований?

4. Методы моделирования инфокоммуникационных систем и возможности их применения при моделировании информационных процессов и систем.
5. Удалось ли применить на практике умения и навыки, приобретенные в процессе обучения и прохождения практики?
6. Каким образом выбирались готовые программные продукты, позволяющих выполнить моделирование?
7. В какой части выполняемого задания проведены самостоятельные исследования?
8. Каковы были Ваши предложения по организации теоретических или экспериментальных исследований?
9. Какие компьютерные прикладные программы Вы использовали?
10. Дайте анализ полученных результатов.

Примерные темы индивидуальных заданий на практику:

1. Применение микросервисной архитектуры в телекоммуникационных системах.
2. Разработка web-приложения для анализа занятости каналов в системе радиосвязи.
3. Исследование влияния многолучевости на качество приема QAM сигналов.
4. Исследование технологий синхронизации на базе пакетов в сетях радиодоступа.
5. Расширение функций автоматического управления перестройкой частоты радиопередающего устройства.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике

Указать основную и дополнительную литературу по темам практики, Интернет-ресурсы, а также другое необходимое на различных этапах проведения практики учебно-методическое и информационное обеспечение.

8.1. Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библиотеке
1.	Крук Б.И., Попантонопуло В.Н., Шувалов В.П.	Телекоммуникационные системы и сети	М. : Горячая линия-Телеком, 2018 Учебное пособие для студентов вузов связи. УМО вузов РФ по образов. в обл. радиотехники, электр., биомедиц. техники и автоматизации	ЭБС «Лань»
2.	Суворов А.Б.	Основы технологий массовых телекоммуникаций	Ростов н/Д : Феникс, 2014. Учебник.	ЭБС «Лань»
3.	Авксентьев А.А.	Сети и системы связи	Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева, 2020 Учебное пособие	ЭБС «Лань»
4.	Золкин А.Л.	Инструментальные средства разработки интеллектуальных информационных	E.LANBOOK.COM, 2025 Учебник для вузов.	ЭБС «Лань»

		систем		
5.	Гордиенко В.Н., Тверецкий М.С.	Многоканальные телекоммуникационные системы	М. : Горячая линия-Телеком, 2017. Учебник.	ЭБС «Лань»
6.	Комяков А.В., Милов В.Р., Горячева Т.И.	Характеристики радиолиний в системах авиационной электросвязи	Н.Новгород, НГТУ, 2018. Учебное пособие, Гриф Ученого совета НГТУ.	8

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библиотеке
1.	Бабков В.Ю., Цикин И.А.	Сотовые системы мобильной радиосвязи	СПб. : БХВ-Петербург, 2013. Учебное пособие.	ЭБС «Лань»
2.	А.В. Кейстович, В.Р. Милов	Виды радиодоступа в системах подвижной связи	Виды радиодоступа в системах подвижной связи Учебное пособие.	ЭБС «Лань»
3	А.В. Петров	Моделирование процессов и систем	СПб. : Лань, 2015. — 288 с. Учебное пособие. Режим доступа: http://e.lanbook. com/books/element.php?pl1_ id=68472	ЭБС «Лань»
4	Милов В.Р., Горячева Т.И.	Теория передачи информации	Н.Новгород, НГТУ, 2013. Учебное пособие, Гриф Ученого совета НГТУ.	ЭБС «Лань»

8.3. Нормативно-правовые акты:

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 02.07.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021); **Статья 13. Общие требования к реализации образовательных программ**

8.4. Ресурсы сети «Интернет»:

Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование. http://www.edu.ru/
2. Российский образовательный портал. http://www.school.edu.ru/default.asp
3.Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент. http://ecsocman.hse.ru/

Научно-техническая библиотека НГТУ http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html

Электронные библиотечные системы

Электронный каталог книг ***http://library.nntu.nnov.ru/***

Электронный каталог периодических изданий ***http://library.nntu.nnov.ru/***

Госты, Нормы, правила, стандарты и законодательство России

http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm

Персональные библиографические указатели ученых НГТУ

http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl_ych.html

Доступ онлайн

Электронная библиотека eLIBRARY.RU **http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html**
Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ
Электронная библиотека:
http://do.gendocs.ru/docs/index-240368.html
http://www.intuit.ru/studies/courses/12247/1179/lecture/19715?page=2

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Средства разработки математических моделей процессов и объектов информационных систем. Инструментальные средства проектирования и разработки объектов информационных систем подразделений предприятия, НИИ.

Для проведения производственной практики на выпускающей кафедре и в научных подразделениях вуза используются лаборатории, оснащенные специализированным учебно-лабораторным оборудованием, современной вычислительной техникой, приборами, техническими средствами обучения (включая мультимедийное оборудование). В качестве офисных применяются информационные технологии Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint и др.). В качестве инструментальных применяются системы и средства Multisim, Microsoft SQL Server 2008, AnyLogic, Deductor Academic, Mathcad, Netica, Мыслитель.

10. Материально-техническое обеспечение практики

Практика организуется на базе профильных организаций, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся, и которые обладают необходимой материально-технической базой:

- коммутационной аппаратурой;
- мультиплексорным оборудованием;
- локальными компьютерными сетями на основе различных технологий;
- маршрутизаторами, коммутаторами и концентраторами;
- радиорелейными и базовыми станциями.

По месту прохождения практики в профильной организации обучающимся предоставлено рабочее место, оборудованное необходимыми средствами для работы с документами и подготовки письменных материалов к отчету.

В случае отсутствия возможности проведения практики Научно-исследовательская работа в профильной организации, данная практика может быть проведена на кафедре «Электроника и сети ЭВМ» НГТУ в специализированных аудиториях, имеющих программные и аппаратные средства.

Таблица специализированных лабораторий для проведения преддипломной практики:

Аудит.	Название лаборатории	Имеющееся оборудование
5404	Лаборатория сетевых технологий	Сетевые маршрутизаторы компаний Intel и Cisco, Мультиплексное оборудование.
5405	Лаборатория цифровой коммутации и обработки сигналов	Сегменты телефонной системы связи, оборудование Wi-Fi, роутеры, хабы
5406	Лаборатория сетевых соединений	Кросс оборудование, автоматические телефонные станции HARRIS на 20000 и 2000 соединений, база данных конфигурирования коммутационного оборудования
5407	Лаборатория коммутационного	Коммутационное оборудование, хабы, стойка оптического подключения к Интернет, серверное

	оборудования	оборудование
5408	Лаборатория Основы теории цепей	Макеты и программное обеспечение для проведения лабораторных работ по курсам «Основы теории цепей», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Общая терия связи», «Схемотехника телелекоммуникационных устройств».
5409	Лаборатория беспроводной связи	Базовая станция сотовой связи, Радиорелейные станции QUADRALINK.
5427	Мультимедийная аудитория	Мультимедийное оборудование; доступ в Интернет.

11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

Практика для обучающихся с ОВЗ и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся.

Для организации практики и процедуры промежуточной аттестации по итогам практики для обучающихся, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, могут быть приняты РПП, устанавливающие:

- учет рекомендаций, данных по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда;
- создание специальных рабочих мест с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности в соответствии с требованиями, утвержденными приказом Минтруда России от 19.11.2013 N 685н "Об утверждении основных требований к оснащению (оборудованию) специальных рабочих мест для трудоустройства инвалидов с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности".

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут; - продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Конкретное содержание программы практики и условия ее организации и проведения для обучающихся с ОВЗ и инвалидов разрабатывается при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий.

12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При необходимости практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в профильной организации либо в вузе (дистанционная форма).

Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью, которые будут выполняться обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики как со стороны вуза, так и со стороны профильной организации:

- *изучение научно-технической литературы, относящейся к области полученного задания;*
- *изучение технико-эксплуатационной документации оборудования, на котором будет выполняться индивидуальное задание;*
- *изучение функционального назначения оборудования линейно-аппаратного цеха и взаимосвязь его модулей и узлов;*
- *изучение документации по технике безопасности на предприятии;*
- *изучение методов работы в творческом коллективе;*
- *конфигурирование оборудования программными методами в соответствии с требованиями индивидуального задания;*
- *оформление отчета по производственной практике.*

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчёт направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

-электронная платформа дистанционного обучения e-Learning НГГУ;

- система управления обучением Moodle НГТУ;

- веб-конференции (для проведения лекций и консультаций);

-сервисы видеоконференций Jazz by Sber, Mail.ru (для консультаций, текущего контроля);

- обмен документами и материалами через электронную почту.