

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

\_\_\_\_\_ Мякинсков А.В.  
*(подпись)* *(ф. и. о.)*

« 10 » июня \_\_\_\_\_ 2022 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, 2022 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы Производственной (Научно-исследовательская работа)  
(концентрированная) практики

(вид, тип практики)

Доцент  
(должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Сюваткин В.С.  
Ф.И.О.

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

Протокол заседания от «12» мая \_\_\_\_\_ 2022 г. № 8

Заведующий кафедрой д.т.н., доцент \_\_\_\_\_

(подпись)

Бабанов Н.Ю.  
Ф.И.О.

Рабочая программа НИР (концентрированная) практики утверждена на заседании Учебно-методического совета института УМС ИРИТ

Протокол заседания от «10» июня \_\_\_\_\_ 2022 г. № 1

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_

(подпись)

Кабанина Н.И.

Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППМ-57/2022

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ Е.В. Троицкая \_\_\_\_\_

(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) ПАО «Ростелеком» \_\_\_\_\_

(название организации)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность представителя организации)

(подпись)

(дата)

2) АО НПП «Полет» \_\_\_\_\_

(название организации)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность представителя организации)

(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	5
4.	Объем практики	7
5.	Содержание практики	8
6.	Формы отчетности по практике	10
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	11
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	11
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	13
10.	Материально-техническое обеспечение практики	13
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	14
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	15
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	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.	<b>Знать:</b> - О принципах построения инфокоммуникационных систем, их функционирования и обработки сигналов; - Основные особенности функционирования систем радиосвязи. <b>Уметь:</b> - Проводить теоретические и экспериментальные исследования в проводных и беспроводных системах связи; - Производить оформление результатов исследований в виде отчетов в соответствии с нормативными документами. <b>Владеть:</b> Методами проведения теоретических и экспериментальных исследований; - Методами оформления технической документации.
ПКС-2	Способен разрабатывать цифровые модели разрабатываемого радиоэлектронного средства, проводить компьютерное моделирование, и оценивать результаты	ИПКС-2.1 Имеет знания по основам теории антенн, механизмам распространения радиоволн, принципам построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программным	<b>Знать:</b> - Основные методы обработки сигналов при передаче и приеме; - Основные особенности функционирования систем радиосвязи; - Методы помехоустойчивого кодирования. <b>Уметь:</b>

		средствам цифровой обработки сигналов, методам помехоустойчивого кодирования информации	- Проводить теоретические и экспериментальные исследования в проводных и беспроводных системах связи. <b>Владеть:</b> 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	<b>Знать:</b> - Основы функционирования различных инфокоммуникационных систем связи <b>Уметь:</b> - Разрабатывать прототип аппаратного или программного макета телекоммуникационного устройства. <b>Владеть:</b> - 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	<b>Знать:</b> - О нормативных требованиях по структуре оформления технических отчетов; - О необходимости соблюдать требования по оформлению результатов теоретических и экспериментальных исследований. <b>Уметь:</b> - Производить оформление отчетов с применением компьютерной техники. <b>Владеть:</b> - 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 цифровые технологии в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - Основы функционирования различных инфокоммуникационных цифровых систем связи <b>Уметь:</b> - Производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием. <b>Владеть:</b> - 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 06.048 «Инженер-радиоэлектронщик» обобщенную трудовую функцию G «Проведение научно-исследовательских работ по разработке инновационных радиоэлектронных средств различного назначения» частично обобщенную трудовую функцию G/02.7 «Разработка принципов функционирования и технических решений по созданию инновационных радиоэлектронных средств».

Код и наименование ПС (производственного стандарта)	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
06.048 «Инженер-радиоэлектронщик»	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 ПКС-1, 2, 3, 5, 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

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
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
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
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

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

(наименование практики)

**Знать:** - Принципы построения и работы сетей связи;  
 - Иерархическую структуру проводной и беспроводной систем связи;  
 - Схемы 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;  
 - Производить обработку экспериментальных данных математическим и компьютерным моделированием.

**Владеть:** - 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,

#### 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 рук- лем от кафедры	Контактная работа с рук- лем от профильной организации	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>			
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	<b>2</b>		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	<b>2</b>		<b>4</b>
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	<b>4</b>	<b>4</b>	
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		<b>2</b>	
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>			
2.1	Знакомство с организацией научно-исследовательских и проектно-технологических процессов		<b>6</b>	<b>2</b>
2.2	Подбор технической литературы по тематике НИР			<b>18</b>
2.3	Выполнение индивидуального задания			<b>142</b>
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>6</b>
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			<b>10</b>
3.3.	Защита отчета по практике		<b>1</b>	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>		<b>182</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>216</b>		

#### 4-й семестр

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с рук- лем от кафедры	Контактная работа с рук- лем от профильной организации	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный</b>			

	<b>(организационный) этап</b>			
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	2		6
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	10	
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>			
2.1	Знакомство с организацией научно-исследовательских и проектно-технологических процессов		6	2
2.2	Подбор технической литературы по тематике НИР			22
2.3	Выполнение индивидуального задания	2	4	452
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	12		6
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			10
3.3.	Защита отчета по практике		2	
	<b>ИТОГО:</b>		<b>42</b>	<b>498</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>			<b>540</b>

### 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)
<b>06.018</b> Построение, эксплуатация и развитие телекоммуникационных сетей.	Производственно-технологические	Анализ перспективы внедрения передового отечественного и зарубежного опыта в области предоставления услуг связи. Развитие и оптимизации сети связи.	Сети радиодоступа, транспортные сети и сети передачи данных.

Основные места проведения практики:

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

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 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. Ознакомиться и изучить структуру построения и характеристики локальной сети связи на предприятии.

2. Исследование задержек при маршрутизации пакетов.
3. Сбор статистики трафика, его анализ с целью проведения работ по оптимизации..
4. Применение компьютерных методов в проектировании систем сотовой связи 4-го и 5-го поколений.
5. Методы оптимизации сетей передачи данных.
6. Повышение качества передачи данных с применением структурированных сетей.
7. Исследование систем сотовой связи в условиях перегрузки базовых станций.

## **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**

Объем 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 отдельным документом в качестве Приложения к РПП.

**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. Надежность приема сигналов с расширенным спектром.
2. Исследование характеристик модуля радиодоступа Fujitsu 802.16.
3. Исследование и моделирование Вейвлет преобразований для сжатия информации.
4. Исследование свойств TCP протокола в условиях растущей нагрузки.

## 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.	Сергиенко А.Б.	Цифровая обработка сигналов	СПб.: БХВ Петербург, 2011 Учебное пособие. УМО вузов РФ по образ. в обл. радиотехники, электр., биомедиц.	30

			техники и автоматизации	
2.	Суворов А.Б.	Основы технологий массовых телекоммуникаций	Ростов н/Д : Феникс, 2014. Учебник.	ЭБС «Лань»
3.	Сахнин А.А., Игнатенков В.Г.	Информационно-телекоммуникационные сети. Технологии. Стандартизация	М. : Радиотехника, 2012. Учебное пособие	ЭБС «Лань»
4.	Гордиенко В.Н., Крухмалев В.В., Моченов А.Д., Шарафутдинов Р.М.	Оптические телекоммуникационные системы	М. : Горячая линия-Телеком, 2011. Учебник.	ЭБС «Лань»
5.	Гордиенко В.Н., Тверецкий М.С.	Многоканальные телекоммуникационные системы	М. : Горячая линия-Телеком, 2017. Учебник.	ЭБС «Лань»
6.	Милов В.Р., Горячева Т.И.	Теория передачи информации	Н.Новгород, НГТУ, 2013. Учебное пособие, Гриф Ученого совета НГТУ.	ЭБС «Лань»

## 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: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68472">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68472</a>	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](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:**

<b>Аудит.</b>	<b>Название лаборатории</b>	<b>Имеющееся оборудование</b>
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 оборудования	Коммутационное оборудование, хабы, стойка оптического подключения к Интернет, серверное оборудование
5408	Лаборатория Основы теории цепей	Макеты и программное обеспечение для проведения лабораторных работ по курсам «Основы теории цепей», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Общая теория связи», «Схемотехника телекоммуникационных 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:

- платформа *Zoom*;
  - платформа *Discord*.
-

**Дополнения и изменения в рабочей программе практики  
на 2023\_\_\_\_/2024\_\_\_\_ уч. г.**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

МЯКИНЬКОВ А.В.

*(подпись, расшифровка подписи)*

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  
*наименование кафедры      личная подпись      расшифровка подписи*

УТВЕРЖДЕНО            на            заседании            учебно-методического            совета  
института \_\_\_\_\_ :  
Протокол заседания от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО *(в случае, если изменения касаются литературы)*:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

\_\_\_\_\_  
*личная подпись      расшифровка подписи*

Начальник ОПиТ УМУ

\_\_\_\_\_  
*личная подпись      расшифровка подписи      дата*