

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.

Рабочая программа преддипломной практики
(вид практики)

Тип практики - преддипломная

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 преддипломной практики
(вид, тип практики)

Доцент
(должность)

_____ (подпись)

Сюваткин В.С.
Ф.И.О.

Рабочая программа преддипломной 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 преддипломной 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-58/2022

Начальник ОПиТ _____

Е.В. Троицкая

(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	7
5.	Содержание практики	9
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	12
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	17

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - *производственная*

Тип практики - *преддипломная*

Форма проведения практики – дискретно: *концентрированная*

Время проведения практики: **2 курс, 4 семестр**

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

2.1. В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения (Табл.1):

Таблица 1. Планируемые результаты

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-1.1 Знает методическую и нормативную базу документов в области разработки и проектирования радиоэлектронных средств, выполнения НИР 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 проводных и беспроводных систем, их функционирования и обработки сигналов. Уметь: - Проводить теоретические и экспериментальные исследования в проводных и беспроводных системах связи; - Производить оформление результатов исследований в виде выпускной квалификационной работы 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 результаты	ИПКС-2.1 Имеет знания по основам теории антенн, механизмам распространения радиоволн, принципам построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-	Знать: - Основы сетевых технологий передачи сообщений, стандарты и нормативные документы - Знать основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы

		программным средствам цифровой обработки сигналов, методам помехоустойчивого кодирования информации.	функционирования систем с радиодоступом. Уметь: - Разрабатывать цифровые модели процессов и проводить их моделирование Владеть: - Навыками компьютерного моделирования и оценки получаемых результатов.
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-4	Способен проводить экспериментальные исследования радиоэлектронного средства в лабораторных и полевых условиях	ИПКС-4.1 Знаком с принципами подготовки и проведения экспериментальных исследований ИПКС-4.2 Умеет проводить экспериментальные исследования в области радиоэлектронных средств ИПКС-4.3 Организует проведение экспериментальных исследований на оборудовании связи	Знать: - Правила технической эксплуатации исследуемого оборудования Уметь: - Соблюдать правила технической эксплуатации и технологических процессов при эксплуатации телекоммуникационного оборудования Владеть: - Инструментальными и программными средствами баз данных для экспериментальных исследований.
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	Знать: - Методы и средства оформления научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований, требования к ее оформлению. Уметь: - Производить статистический анализ состояния системы с целью улучшения качества работы оборудования; - Использовать средства электронного документооборота технической документации Владеть: - Методикой проведения патентных исследований; - Навыками работы с рабочими документами и

			оформления отчетов.
ПКС-6	Способен разработать проект технического задания на опытно-конструкторские работы по разработке опытного образца и созданию инновационного радиоэлектронного средства	ИПКС-6.1 Осуществляет сбор и анализ научно-технической информации, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, проводит анализ патентной литературы	Знать: - Методы и средства поиска предварительной информации по разрабатываемому проекту. Уметь: - Производить поиск материала, необходимого для проекта технического задания на опытно-конструкторские работы; - Разработать проект технического задания на опытно-конструкторские работы для опытного образца. Владеть: - Методикой проведения патентных исследований; - Навыками разработки предварительных проектов.
ПКС-7	Способен выполнять математическое и компьютерное моделирование процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах с использованием прикладных программ	ИПКС-7.1 Умеет проводить математическое моделирование процессов по типовым методикам, в том числе с использованием пакетов прикладных программ ИПКС-7.2 Проводит компьютерное моделирование радиоэлектронных средств на схемотехническом и системотехническом уровнях	Знать: - Методы моделирования процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах с использованием прикладных программ Уметь: - Выполнять теоретический и модельный анализ обработки сигналов и эффективности системы связи Владеть: - Методами исследования систем связи с помощью компьютерного моделирования.
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-8.2 – Обладает знаниями о принципах функционирования, особенностях эксплуатации цифровых систем проводной и беспроводной связи и коммутации. ИПКС-8.3 - Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Знать: - Основы функционирования различных инфокоммуникационных цифровых систем связи. - Современные достижения в области инфокоммуникационных систем и сетей. Уметь: - Производить поиск информации по теме ВКР, его анализ, расчет и исследование моделированием; - Применять 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 преддипломной практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять по профессиональному стандарту 06.048 «Инженер-радиоэлектронщик» в области радиотехники и телекоммуникаций 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».

Таблица 2. Трудовые функции

Код и наименование ПС (производственного стандарта)	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
06.018 «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 преддипломной практики в структуре ОП

(наименование практики)

Преддипломная практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки к оформлению выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее защите.

Разделы ОП: преддипломная практика относится к разделу **Б2.П.3.** Производственная практика.

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций
ПКС-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 вместе с преддипломной практикой
(коды компетенций)

Таблица 3. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций

ПКС	Код по УП	Дисциплина	Семестр
ПКС-1	Б2.П.3	Преддипломная практика	4 сем.
	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	1,2,3
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	2,4
ПКС-2	Б2.П.3	Преддипломная практика	4 сем.
	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	1,2,3
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	2,4
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 практика	4 сем.
ПКС-4	Б1.В.ДВ.1.1	Случайные процессы в динамических системах телекоммуникаций	3
	Б1.В.ДВ.1.2	Статистические свойства динамических систем	3
	Б2.П.1	Научно-исследовательская работа	1,2,3
	Б2.П.3	Преддипломная практика	4 сем.
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	1,2,3
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	2,4
	Б2.П.3	Преддипломная практика	4 сем.
ПКС-6	Б1.В.ОД.1	Управление проектами в области информационно-телкоммуникационных систем	2
	Б1.В.ДВ.2.1	IP-телефония	3
	Б1.В.ДВ.2.2	Проектирование радиорелейных и сотовых сетей	3
	Б2.П.3	Преддипломная практика	4 сем.
ПКС-7	Б1.В.ОД.1	Управление проектами в области информационно-телкоммуникационных систем	2
	Б1.В.ОД.2	Интегральные методы анализа	2
	Б1.В.ОД.4	Технологии больших данных	3
	Б1.В.ОД.5	Интеллектуальные информационные системы	1
	Б1.В.ДВ.2.2	Проектирование радиорелейных и сотовых сетей	3
	Б1.В.ДВ.3.2	Статические и динамические методы идентификации систем	1
	Б2.П.3	Преддипломная практика	4 сем.
ПКС-8	Б1.Б.1	Математическое моделирование устройств и систем	1

		телекоммуникаций	
	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 практика	4 сем.

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы преддипломной практики

Знать: - Принципы построения и работы сетей связи;
 - Методы выполнения технических расчетов и методы моделирования;
 - Механизмы распространения радиоволн;
 - Процедуры и принципы проведения научно-исследовательских экспериментов и испытаний;
 - Методы и средства разработки радиоэлектронных средств.

Уметь: - Выполнять математическое и компьютерное моделирование, в том числе САПР;
 - Осуществлять сбор и анализ научно-технической информации;
 - Пользоваться методикой выполнения научно-технических исследований в области проектируемых радиоэлектронных средств;
 - Составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы.

Владеть: - Навыками работы с коммутационным оборудованием;
 - Инструментальными измерениями параметров коммутационной подсистемы;

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики - 6 недели.

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов

4.2. Этапы практики

График преддипломной практики

наименование практики

при прохождении практики в профильной организации

Таблица 4. График прохождения преддипломной практики

№№ 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.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	1		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	1		1
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	2	
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда,	2	2	

	техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка			
2.	Основной (производственный) этап			
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, отделами и организацией научно-исследовательских и проектно-технологических процессов	2	2	4
2.3	Подбор, анализ и систематизация литературы по теме ВКР.	8	10	30
2.4	Проведение теоретических и экспериментальных исследований. Обсуждение результатов с руководителем ВКР.	19	10	34
2.5	Приобретение навыков работы в должности инженера (в случае прохождения преддипломной практики на предприятии).		12	
2.6	Выполнение индивидуального задания	8	2	115
3.	Заключительный этап			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	8		16
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике и подготовка материалов для ВКР.	12		20
3.3.	Защита отчета по практике	1		
	ИТОГО:	64	40	220
	ИТОГО ВСЕГО:		324	

5. Содержание преддипломной практики 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:

Таблица 5. Содержание преддипломной практики

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
---	--	--------------------------------------	--

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06.018 Построение, эксплуатация и развитие телекоммуникационных сетей.	Научно-исследовательские и производственно-технологические.	Оптимизация работы сети и оборудования. Обеспечение надежной и качественной работы оборудования связи. Разработка новых узлов и оборудования.	Деятельность по предоставлению услуг переджачи данных. Деятельность в области связи на базе проводных и беспроводных технологий.

Основные места проведения практики:

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

Кафедра «Электроника и сети ЭВМ» НГТУ.

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- с поставленными задачами профессиональной деятельности и научными подходами к их решению;
- с научно-исследовательской и производственно-технологической деятельностью предприятия (*или кафедры*);
- с практикой деятельности предприятия (*университета, кафедры*) или организации в соответствии с поставленной задачей профессиональной деятельности;
- с патентными и литературными источниками по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении задания практики и написании ВКР;
- с методами исследования и проведения экспериментальных работ;
- с методами анализа и обработки экспериментальных данных;
- с информационными технологиями в научных исследованиях и проектировании телекоммуникационных систем и устройств;
- методами внедрения в практическое использование результатов исследований.

Изучить:

- основные методы организации проведения измерений и проверки качества работы оборудования, проведения научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности и их применения при работе над индивидуальным заданием и подготовкой ВКР;
- анализ отказов оборудования, исследование их причин, организация работ по улучшению качества работы оборудования связи (телекоммуникаций);
- методику проведения этапов сбора, анализа и обработки научной информации;
- методы разработки технической документации по эксплуатации оборудования связи (телекоммуникаций);
- требования по оформлению результатов работы в виде отчета.

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:

- уточнение темы ВКР;
- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме индивидуального задания (теме ВКР);
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленной задачи, включая разработку модели объекта исследования;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
- собрать материал по теме индивидуального задания (ВКР) для подготовки отчета по практике.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Исследование характеристик передачи сигнала в направляющих средах, в том числе экспериментальными методами.
2. Исследование методов повышения производительности сегментов сети при передаче разнообразного трафика.
3. Проектирование систем с технологиями Ethernet, OFDM, и пр.
3. Теоретическое и экспериментальное исследование характера поступающих вызовов в сетях с пакетной коммутацией.
4. Влияние помех на качество приема систем с технологией OFDM.
5. Разработка корпоративной сети передачи данных.
6. Разработка методов проектирования систем сотовой связи стандарта LTE.
7. Применение микроконтроллеров для систем управления.

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;
- конфигурирование оборудования в соответствии с требованиями индивидуального задания;
- 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.

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 (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 отдельным документом в качестве Приложения к РПП.

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

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 образцов. 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: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68472	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 сотовой связи;
- биллинговым оборудованием и соответствующими программными средствами;
- прочее.

В случае проведения преддипломной практики на кафедре «Электроника и сети ЭВМ» НГТУ в специализированных аудиториях, имеющих программные и аппаратные средства используются специализированные лаборатории, имеющие 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 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.

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

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 2022____/2023____ 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