

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

_____ Мякинъков А.В.
(подпись) *(ф. и. о.)*

« 10 » июня _____ 2021 г.

Рабочая программа преддипломной практики
(вид практики)

Тип практики - преддипломная

Направление подготовки/специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

код и наименование направления подготовки

Направленность: **Сети связи и системы коммутации**
профиль/программа/специализация

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Форма обучения **очная**

г. Нижний Новгород, 2021 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 «02» июня _____ 2021 г. № 12

И.о. заведующего 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 _____ 2021 г. № 1

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ _____ Кабанина Н.И. _____
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППб-66

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	8
5.	Содержание практики	10
6.	Формы отчетности по практике	12
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	13
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	14
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	15
10.	Материально-техническое обеспечение практики	15
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	16
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	17
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	19

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - *преддипломная*

Тип практики - *преддипломная*

Форма проведения практики – дискретно: *концентрированная*

Время проведения практики: **4 курс, 8 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-2	Способен осуществлять мониторинг и контроль работы оборудования транспортных сетей и систем передачи данных, администрирование оборудования коммутационной подсистемы и баз данных.	ИПКС-2.3 - Осуществляет сбор, анализа и обработку статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг.	Знать: - О необходимости планового контроля качественных показателей коммутационной платформы Уметь: - Осуществлять мониторинг, контроль и администрирование оборудования коммутационной подсистемы Владеть: - Инструментальными измерениями параметров коммутационной подсистемы
ПКС-3	Способен управлять маршрутизацией сигнализации и потоками трафика, осуществлять оптимизацию работы сети, коммутационной подсистемы и программного обеспечения в целях обеспечения высокого качества работы.	ИПКС-3.1 - Хорошо представляет основы сетевых технологий, нормативно-техническую документацию, основы оптимизации сети для обеспечения высокого качества работы.	Знать: - Основы сетевых технологий систем электросвязи Уметь: - Управлять маршрутизацией сигнализации и потоками трафика, Владеть: - Навыками управления маршрутизацией потоков трафика
ПКС-4	Способен вести сбор статистики работы сети и ее элементов, ведение отчетности по аварийным ситуациям, соблюдать нормативные документы по эксплуатации объектов связи и	ИПКС-4.3 - Применяет инструментальные измерения и оценивает соответствие техническим нормам параметров оборудования и каналов передачи.	Знать: - Основы сетевых технологий пакетной передачи сообщений Уметь: - Готовить технические условия на присоединение к сетям связи других организаций связи и

	законодательство Российской Федерации в области связи. Способен готовить технические условия на присоединение к сетям связи других организаций связи и глобальным сетям связи. Способен анализировать статистику основных показателей эффективности сети радиодоступа (включая системы сотовой связи).		глобальным сетям связи. Владеть: - Управлением маршрутизацией потоков трафика
ПКС-6	Способен принимать участие в разработке архитектуры транспортных сетей и сетей передачи данных, систем управления сетью. Уметь собирать и анализировать информацию по формированию исходных данных для улучшения качества сети связи и ее элементов	ИПКС-6.1 - Обладает навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации услуг.	Знать: - Архитектуру телекоммуникационных сетей Уметь: - Уметь собирать и анализировать информацию по формированию исходных данных Владеть: - Специализированными программными средствами для улучшения качества услуг
ПКС-7	Способен производить расчеты по проекту сетей и средств инфокоммуникаций проводных и беспроводных систем передачи информации и в составе подразделения устанавливать и тестировать новое программное обеспечение транспортных сетей и сетей передачи данных	ИПКС-7.2 - Производит расчеты по проекту сетей и средств инфокоммуникаций проводных и беспроводных систем передачи	Знать: - Особенности проектирования сетей с радиодоступом Уметь: - Производить расчет зоны радиопокрытия Владеть: - Специализированными программными средствами для моделирования зоны радиопокрытия

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

Прохождение преддипломной практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять обобщенную трудовую функцию **A/01.6** «Эксплуатация коммутационных подсистем и сетевых платформ».

(наименование ОТФ)

Таблица 2. Трудовые функции

Код и наименование ПС (производственного стандарта)	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
06.006 «Специалист по радиосвязи и телекоммуника	A	Эксплуатация коммутационных подсистем и сетевых платформ	6	Текущая эксплуатация и техобслуживание оборудования коммутационной подсистемы и другого сопутствующего сетевого и	A/01.6	6

Код и наименование ПС (производственный стандарт)	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
циям»				серверного оборудования и сетевых платформ в целях поддержания показателей качества работы коммутационной подсистемы в пределах нормативных значений.		
				Сбор и анализ статистики аварийных сообщений от всех сетевых элементов, выяснение причин их возникновения, ведение отчетности по аварийным ситуациям.		

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.** Практика.

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

Таблица 3. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций

ПКС	Код по УП	Дисциплина	Семестр
ПКС-2	Б1.В.ОД.5	Сети связи	8 сем.
	Б1.В.ОД.9	Архитектура инфокоммуникационных систем	7 сем.
	Б1.В.ОД.10	Информационные системы	4 сем.
	Б1.В.ОД.15	Электропитание устройств систем телекоммуникаций	6 сем.
	Б1.В.ОД.16	Системы коммутации	7-8 сем.
	Б1.В.ОД.17	Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей	6 сем.
	Б1.В.ОД.19	Программирование на языке PHP	5 сем.
	Б1.В.ДВ.2.1	Программирование на языках высокого уровня	4 сем.
	Б1.В.ДВ.2.2	Программирование на языке Python	4 сем.
	Б2.П.1	Технологическая практика	4, 6 сем.
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	8 сем.
	Б2.П.3	Преддипломная практика	8 сем.
ПКС-3	Б1.В.ОД.2	Технологии разработки программных продуктов	7 сем.
	Б1.В.ОД.5	Сети связи	8 сем.
	Б1.В.ОД.6	Телетрафик мультисервисных сетей	7 сем.
	Б1.В.ОД.16	Системы коммутации	7-8 сем.
	Б1.В.ОД.17	Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей	6 сем.
	Б1.В.ОД.22	Объектно-ориентированное программирование	5 сем.
	Б1.В.ДВ.3.1	Разработка сетевых сервисов	8 сем.
	Б1.В.ДВ.3.2	Разработка web-приложений	8 сем.
	Б2.П.1	Технологическая практика	4, 6 сем.
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	8 сем.
	Б2.П.3	Преддипломная практика	8 сем.
ПКС-4	Б1.В.ОД.2	Технологии разработки программных продуктов	7 сем.
	Б1.В.ОД.5	Сети связи	7 сем.
	Б1.В.ОД.7	Направляющие среды электросвязи	6 сем.
	Б1.В.ОД.8	Системы сотовой связи	8 сем.
	Б1.В.ОД.16	Системы коммутации	7-8 сем.
	Б1.В.ОД.17	Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей	6 сем.
	Б1.В.ОД.22	Объектно-ориентированное программирование	5 сем.
	Б1.В.ДВ.1.1	Экономика отрасли инфокоммуникаций	3 сем.
	Б1.В.ДВ.1.2	Финансовый менеджмент	3 сем.
	Б1.В.ДВ.3.1	Разработка сетевых сервисов	8 сем.
	Б1.В.ДВ.3.2	Разработка web-приложений	8 сем.
	Б2.П.1	Технологическая практика	4, 6 сем.
	Б2.П.3	Преддипломная практика	8 сем.
ПКС-6	Б1.В.ОД.1	Теория статистических решений и обработки экспериментальных данных	8 сем.
	Б1.В.ОД.6	Телетрафик мультисервисных сетей	7 сем.
	Б1.В.ОД.9	Архитектура инфокоммуникационных систем	7 сем.
	Б1.В.ОД.10	Информационные системы	4 сем.

	Б1.В.ОД.17	Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей	6 сем.
	Б1.В.ДВ.4.1	Иностранный язык профессионального общения	7 сем.
	Б1.В.ДВ.4.2	Иностранный язык в сфере инфокоммуникационных технологий	7 сем.
	Б2.П.3	Преддипломная практика	8 сем.
ПКС-7	Б1.В.ОД.3	Основы численных методов	2 сем.
	Б1.В.ОД.4	Цифровые системы передачи	7 сем.
	Б1.В.ОД.13	Проектирование цифровых компонентов	7 сем.
	Б1.В.ОД.14	Электромагнитные поля и волны	5, 6 сем.
	Б1.В.ОД.18	Цифровая обработка сигналов	8 сем.
	Б1.В.ОД.21	Нелинейные цепи и цифровые фильтры	5 сем.
	Б1.В.ОД.23	Сети и системы радиосвязи	7 сем.
	ФТД.1	Практикум по общей теории связи	5 сем.
	Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	8 сем.
	Б2.П.3	Преддипломная практика	8 сем.

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы преддипломной 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.

Уметь: - Производить переключения в коммутационной подсистеме;
 - Управлять маршрутизацией сигнализации и потоками трафика;

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

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики - 2 недели.

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 3 зачетных единиц,
108 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		
		<i>Контактная работа с рук- лем от кафедры</i>	<i>Контактная работа с рук- лем от проф.орг-ции</i>	<i>Самостоя тельная работа студента</i>
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, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка	2	2	
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	2	6
2.4	Проведение теоретических и экспериментальных исследований. Обсуждение результатов с руководителем ВКР.	8	2	10
2.5	Приобретение навыков работы в должности инженера (в случае прохождения преддипломной практики на предприятии).	6	6	
2.6	Выполнение индивидуального задания	4	2	15
3.	Заключительный этап			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2		5
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике и подготовка материалов для ВКР.	2		10
3.3.	Защита отчета по практике	1		
	ИТОГО:	39	18	51
	ИТОГО ВСЕГО:	108		

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.

График практики Научно-исследовательская работа при прохождении практики на кафедре «ЭСВМ»

№№ п/п	Этапы практики	<i>Контактная работа с рук- лем от кафедры</i>	<i>Самостоя тельная работа студента</i>
1.	Подготовительный (организационный) этап		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	2	2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка	1	
2.	Основной (производственный) этап		
2.1	Подбор научно-технической литературы по теме задания на преддипломную практику		14
2.2	Разработка и согласование с преподавателем плана проведения преддипломной практики	2	4
2.3	Создание моделей для проведения экспериментально-исследовательских работ по теме преддипломной практики		15
2.4	Выполнение индивидуального задания и анализ результатов		32
3.	Заключительный этап		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	6	15
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		10
3.3.	Защита отчета по практике	1	
	ИТОГО:	16	92
	ИТОГО ВСЕГО:	108	

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)
06.006 Эксплуатация и развитие систем радиосвязи и телекоммуникационных систем	Производственно-технологические	Мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработка предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования.	Коммутационные подсистемы и сетевые платформы, сети радиодоступа, транспортные сети и сети передачи данных.
		Обнаружение, анализ и диагностика неисправностей.	
		Сбор и анализ статистики аварийных сообщений от всех сетевых элементов, выяснение причин их возникновения, ведение отчетности по аварийным ситуациям.	

Основные места проведения практики: *перечислить базовые профильные организации, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся:*

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 поставленными задачами профессиональной деятельности и научными подходами к их решению;
- с научно-исследовательской 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 физическими и математическими моделями процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;

- с информационными технологиями в научных исследованиях и программными продуктами, относящимися к профессиональной сфере;
- методами внедрения в практическое использование результатов исследований.

Изучить:

- основные положения методологии научного исследования и их применения при работе над индивидуальным заданием и подготовкой ВКР;
- применение компьютерных моделирующих программ по тематике исследований;
- методику проведения этапов сбора, анализа и обработки научной информации;
- 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. Проектирование систем с технологией Ethernet.
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

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.

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 образ. в обл. радиотехники, электр., биомедиц. техники и автоматизации	30
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 .	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;

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 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 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