

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 Информационные радиосистемы
наименование кафедры

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

А.В.Мякинтьков
(подпись) *(ф. и. о.)*

«21» мая 2024 г.

Рабочая программа
производственной практики
(вид практики)

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА
(тип практики)

Направление подготовки: 11.03.01 «Радиотехника»
код и наименование направления подготовки

Направленность: Радиоэлектронные системы
профиль/программа/специализация

Квалификация выпускника: бакалавр

Очная, заочная формы обучения

Год начала подготовки 2023, 2024

г. Нижний Новгород, 2023 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы преддипломной практики

доцент Балашова Д.М.
(должность) (подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа преддипломной практики рассмотрена на заседании
(вид, тип практики)
кафедры «Информационные радиосистемы»

Протокол заседания от «18» марта 2024г. №7

Заведующий кафедрой

А.Г.Рындык
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа преддипломной практики утверждена на заседании
(вид, тип практики)

Учебно-методического совета института ИРИТ

Протокол заседания от «19» марта 2024г. №2

СОГЛАСОВАНО:

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

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППб-140/2023

Начальник ОПиТ _____ Е.В. Троицкая _____
(дата)

СОДЕРЖАНИЕ

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	9
5.	Содержание практики	10
6.	Формы отчетности по практике	14
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	14
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	14
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	17
10.	Материально-техническое обеспечение практики	17
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	17
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	18
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики – *производственная*.

Тип практики - *преддипломная*.

Форма проведения практики – **дискретно: концентрированная**.

Время проведения практики для очной формы: **4 курс, 8 семестр**

Время проведения практики для заочной формы: **5 курс, 10 семестр**

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

2.1. В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося
(наименование практики)

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 выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ, осуществлять тестирование работы радиоэлектронной аппаратуры с использованием современной измерительной техники	ИПКС-1.2 Выполняет математическое моделирование объектов и процессов, осуществляет тестирование аппаратного и программного обеспечения радиоэлектронной аппаратуры.	Знать: математические модели узлов и блоков радиотехнических объектов и процессов. Уметь: выполнять математическое моделирование и тестирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ. Владеть навыками тестирования аппаратного и программного обеспечения радиоэлектронной аппаратуры с использованием современной измерительной техники.
ПКС-2	Способен разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные схемы радиоэлектронных устройств, осуществлять техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры	ИПКС-2.2. Проводит расчеты характеристик радиоэлектронных устройств, оценивает техническое состояние радиоэлектронной аппаратуры.	Знать: принципы проектирования радиотехнических устройств. Уметь: выполнять проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием; оценивать техническое состояние и осуществлять техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры. Владеть Навыками расчета характеристик деталей, узлов радиоэлектронных устройств.

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

Прохождение преддипломной практики позволит выпускнику
(наименование практики)

данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию:

Эксплуатация радиоэлектронной аппаратуры:

(наименование ОТФ)

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
06.005	В	Эксплуатация радиоэлектронной аппаратуры	5	Техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры	В/01.05	5

3. Место преддипломной практики в структуре ОП

(наименование практики)

 Преддипломная практика является компонентом ОП, реализуемым в форме
(наименование практики)
практической подготовки.

Разделы ОП: преддипломная практика относится к разделу Б.2 Практика

(наименование практики)

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций

ПКС-1, ПКС-2

(коды компетенций)

вместе с преддипломной практикой

(тип практики)

Наименование дисциплин. Коды индикаторов	Семестр (очное/очно-заочное и заочное)	Код и формирование компетенций	
		ПКС-1. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ, осуществлять тестирование работы радиоэлектронной аппаратуры с использованием современной измерительной техники	ПКС-2. Способен разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные схемы радиоэлектронных устройств, осуществлять техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры
Электродинамика и распространение радиоволн.	5/7	ИПКС-1.1	

Наименование дисциплин. Коды индикаторов	Семестр (очное/очно-заочное и заочное)	Код и формирование компетенций	
		ПКС-1. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ, осуществлять тестирование работы радиоэлектронной аппаратуры с использованием современной измерительной техники	ПКС-2. Способен разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные схемы радиоэлектронных устройств, осуществлять техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры
Дополнительные главы.			
Направляющие и колебательные системы СВЧ	5/6	ИПКС-1.1	
Основы компьютерного проектирования РЭС	6/7	ИПКС-1.1 ИПКС-1.2	
Статистическая теория радиотехнических систем	6/8	ИПКС-1.1	
Радиоавтоматика	6/7	ИПКС-1.1	ИПКС-2.2
Научно-исследовательская работа	6/8	ИПКС-1.2	
Основы техники радиоприема	7/9	ИПКС-1.1	ИПКС-2.2
Радиопередающие устройства	7/8,9	ИПКС-1.2	ИПКС-2.2
Функциональное моделирование	7/8	ИПКС-1.2	ИПКС-2.2
Оптические устройства в радиотехнике	7/9	ИПКС-1.1 ИПКС-1.2	ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3
Радиотехнические системы	7/9	ИПКС-1.2	ИПКС-2.2
Устройства СВЧ и антенны	7/10	ИПКС-1.1 ИПКС-1.2	
Электропреобразовательные устройства РЭС	7/9		ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3
Электропитание устройств систем телекоммуникаций	7/9		ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3
Лабораторный практикум по проектированию интегрированных	7/10	ИПКС-1.1 ИПКС-1.2	

Наименование дисциплин. Коды индикаторов	Семестр (очное/очно-заочное и заочное)	Код и формирование компетенций	
		ПКС-1. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ, осуществлять тестирование работы радиоэлектронной аппаратуры с использованием современной измерительной техники	ПКС-2. Способен разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные схемы радиоэлектронных устройств, осуществлять техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры
модулей цифровой обработки сигналов			
Цифровая обработка сигналов	8/9	ИПКС-1.1 ИПКС-1.2	
Микроэлектронные устройства СВЧ	8/10	ИПКС-1.1 ИПКС-1.2	
Интегральная СВЧ схемотехника	8/10	ИПКС-1.1 ИПКС-1.2	
Телевидение и видеотехника	8/10	ИПКС-1.2	ИПКС-2.2
Цифровая аудио- и видеотехника	8/10	ИПКС-1.2	ИПКС-2.2
Электронные СВЧ и квантовые приборы	8/10		ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3
Оптоэлектронные и квантовые приборы СВЧ	8/10		ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3
Преддипломная практика	8/10	ИПКС-1.2	ИПКС-2.2

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы преддипломной практики:

(наименование практики)

ЗНАТЬ:

- способы оценки экономической эффективности результатов проектной деятельности в своей профессиональной сфере;
- современные тенденции развития радиоэлектроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий;
- основные нормативные документы в сфере радиотехники;
- методы выбора и обработки сигналов, методы анализа, синтеза и моделирования систем;
- принципы построения и способы реализации имитационных моделей радиоэлектронных систем и комплексов;
- физические и математические модели и методы моделирования процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиолокационных систем;

- технические средства и способы обработки результатов экспериментальных исследований;
- методику выбора исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;
- принципы построения устройств генерирования, формирования, приема и преобразования сигналов различного назначения, элементную базу этих устройств;
- основные методы измерений параметров радиотехнических устройств;
- современные средства автоматизированного проектирования;
- основные стадии и методы компьютерного проектирования радиотехнических систем.

УМЕТЬ:

- использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;
- обосновывать технико-экономические требования к радиосистемам;
- учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- использовать нормативные документы в своей деятельности;
- использовать для исследований и расчетов современную вычислительную и измерительную технику;
- использовать способы реализации расчетных и имитационных моделей радиосистем при использовании языков программирования высокого уровня и пакетов прикладных программ;
- формулировать и решать задачи анализа и синтеза радиотехнических систем,
- использовать математический аппарат и численные методы для моделирования радиотехнических систем;
- реализовывать программы экспериментальных исследований;
- применять методы экспериментального исследования радиотехнических устройств,
- осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;
- выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- формулировать технические требования к устройствам генерирования, формирования и обработки сигналов, составлять структурные схемы этих устройств, исходя из заданных технических требований;
- разрабатывать проектную и техническую документацию;

ВЛАДЕТЬ:

- методами расчета типовых аналоговых и цифровых устройств;
- навыками подготовки конструкторско-технологической документации;
- навыками использования информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, обработки и анализа информации
- навыками применения нормативной документации при проектировании устройств и систем;
- математическим аппаратом и методами моделирования радиолокационных систем;
- основными приемами обработки экспериментальных данных;
- навыками расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем генерирования и формирования сигналов;
- навыками расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем приема сигналов;
- навыками расчета характеристик радиотехнических устройств и систем;

- современными информационными и инструментальными средствами для решения задач в своей профессиональной деятельности (специализированное программное обеспечение, средства автоматизированного проектирования);

- навыками проведения измерений с использованием современной радиоизмерительной аппаратуры.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики - 4 недели.

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов

4.2. Этапы практики

График преддипломной практики

наименование практики

при прохождении практики в профильной организации

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		<i>Контактная работа с рук- лем от ка- федры</i>	<i>Контактная работа с рук- лем от проф.орг-ции</i>	<i>Самосто- ятельная работа студента</i>
1.	Подготовительный (организационный) этап			
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	1		2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	1	2	
1.4.	Оформление пропусков на предприятия		2	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		2	
2.	Основной (производственный) этап			
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями (схемотехническими, конструкторскими, технологическим и производственными)		4	2
2.2	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия		4	2
2.3	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов		4	2
2.4	Приобретение навыков работы в должности практиканта		30	
2.5	Выполнение индивидуального задания		30	90
3.	Заключительный этап			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	6		8
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			20
3.3.	Защита отчета по практике	2		
	ИТОГО:	12	78	126
	ИТОГО ВСЕГО:	216		

График преддипломной практики
наименование практики
при прохождении практики на кафедре

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с ру- лем от ка- федры	Самосто- ятельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	2
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	1	2
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	1	
2.	Основной этап		
2.1	Знакомство с научно-исследовательской работой кафедры	6	10
2.2	Получение задания от руководителя практики	4	8
2.3	Выполнение работы согласно полученному заданию	56	86
3.	Заключительный этап		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	6	8
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		20
3.3.	Защита отчета по практике	2	
	ИТОГО:	78	138
	ИТОГО ВСЕГО:	216	

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:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 - Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: радиолокации; радиосвязи; радиопереноса; радионавигации; радиотелевизионной передающей аппаратуры; радиотелевизионной приемной аппаратуры; радиотелевизионной аппаратуры для кабельного телевидения; радиотелевизионной аппаратуры для спутниковой радиотелевизионной связи; радиотелевизионной аппаратуры для спутниковой радиотелевизионной связи; лазерной техни-	Научно-исследовательская	- проведение моделирования объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; - проведение тестирования радиоэлектронной аппаратуры с использованием современной измери-	Радиоэлектронная аппаратура

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
<p>ки, антенной техники; радиоэлектронных систем космических комплексов; бортовых радиоэлектронных систем ракетно-космической техники; эксплуатации авиационных радиоэлектронных систем и комплексов связи, проектирования и технологии радиоэлектронных систем и комплексов);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сфера обороны и безопасности государства; - Сфера правоохранительной деятельности. 		<p>тельной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; - участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; - составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований; - организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок; 	
	<p>Проектный</p>	<ul style="list-style-type: none"> - разработка структурных, функциональных, принципиальных схем радиоэлектронных устройств; - проведение технического обслуживания радиоэлектронной аппаратуры; - проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем; - сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; 	<p>Радиоэлектронная аппаратура</p>

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		<ul style="list-style-type: none"> - расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; - контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. 	

Основные места проведения практики:

Филиал РФЯЦ–ВНИИЭФ - «НИИИС им. Е.Ю. Седакова», АО «ФНПЦ «ННИИРТ», АО «ННПО им.М.В. Фрунзе», ПАО «НИТЕЛ», АО «НПП «Полет», АО «НПО «ПРЗ», ФГУП «РФЯЦ –ВНИИЭФ», АО «НПП «Салют»

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- со структурой подразделения, где проходит преддипломная практика, с правилами внутреннего распорядка, охраной труда и техникой безопасности отдела;
- со списком обязанностей младшего научного сотрудника;
- с работой подразделений кафедры (или предприятия), занимающихся исследованием и проектированием радиоэлектронных устройств;
- с принципами и особенностями разработки устройств и систем формирования, приема или обработки сигналов в радиолокации, связи и управлении;
- с особенностями технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем;
- с правилами оформления пояснительной записки к выпускной квалификационной работе.

Изучить:

- основные правила техники безопасности;

- правила работы с лабораторным научно-исследовательским оборудованием;
- правила технико-экономического обоснования проекта радиотехнического устройства;
- средства автоматизированного проектирования радиотехнических устройств;
- основные стандарты на выполнение проектной и технической документации при проектировании радиотехнических устройств;
- формы научно-исследовательской деятельности подразделения, где проводилась практика.
- этапы разработки и производства систем цифровой обработки сигналов в радиолокации, связи и управлении, необходимых для непосредственного выполнения ВКР

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:

- провести исследования по теме выпускной квалификационной работы с привлечением оборудования подразделения;
- провести анализ и систематизацию научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работы;
- провести расчет и проектирование деталей, узлов и устройств формирования, приема или обработки сигналов в соответствии с индивидуальным техническим заданием;
- использовать средства автоматизации для проектирования деталей, узлов радиотехнических устройств;
- оформление результатов выполнения индивидуального задания как проектно-конструкторской работы в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами;
- выполнить технико-экономическое обоснование разработки.

Собрать материал для выпускной квалификационной работы и подготовить отчет по практике

Темы индивидуальных заданий определяются руководителем в соответствии с темой выпускной квалификационной работы.

Примерные темы индивидуальных заданий (Темы индивидуальных заданий студенты получают от руководителя практики на конкретном предприятии):

1. Устройство диагностики системы электропитания.
2. Устройство цифровой автоподстройки частоты.
3. Устройство цифровой обработки сигналов в бортовой радиолокационной системе.
4. Устройство формирования многочастотного зондирующего сигнала.
5. Устройство защиты от активных шумовых помех.
6. Разработка и исследование алгоритмов обработки сигналов многопозиционной сверхширокополосной радиолокационной системы.
7. Исследование алгоритмов приема и обработки сигналов в аппаратуре потребителя СРНС ГЛОНАСС.
8. Обнаружение и разрешение сигналов в бистатической радиолокационной системе
9. Модернизация малогабаритной радиолокационной станции обнаружения воздушных объектов
10. Радиотехнический комплекс диагностики подводных дюкеров.
11. Усилитель мощности метрового диапазона длин волн.
12. Оптимальное распределение мощности в релейных сетях с множественным доступом.
13. Нелинейная приемная антенная решетка.
14. Определение координат целей в многопозиционной радиолокационной системе

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 общепрофессиональным 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) и характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с оценкой

Требования к содержанию и оформлению отчета

Изложены в методических указаниях по подготовке отчета по технологической практике (электронная версия, рассылается студентам перед началом практики).

Сроки и формы проведения защиты отчета: в течение недели после окончания 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, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Соколов А.И. Юрченко Ю.С.	Радиоавтоматика: Учебное пособие.	М.: Изд.центр «Академия», 2011.	1
2.	Сергиенко А.Б.	Цифровая обработка сигналов.	СПб.: Питер, 2011.	51
3.	Корсаков С.Я., Крылов В.В., Сюваткин В.С.	Основы теории цепей	М.: Высшая школа, 2011	60
4.	Под ред. И.Б.Федорова	Информационные технологии в радиотехнических системах	М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011	19
5.	Павловская Т.А.	С/С++ Программирование на язы-	СПб: Питер, 2009	30

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
		ке высокого		
6.	Сьянов В.А., Рындык А.Г., Балашова Д.М., Буров В.Н	Статистическая теория радиотехнических систем	Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева., 2018. 166 с.	В библиотеке – 1 экз., на кафедре – 25 экз.
7.	Оппенгейм А., Шафер Р.	Цифровая обработка сигналов	М.: Техносфера, 2012	12
8.	Мякинков А.В [и др.].	Математическое моделирование радиотехнических систем: учеб. пособие	Нижегородск. гос. тех. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н.Новгород, 2018. 202 с.	В библиотеке – 5 экз., на кафедре – 80 экз.
9.	Хансен Р.С.	Фазированные антенные решётки	М.: Техносфера, 2012.	8

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Дьяконов В.П.	MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров	М.: ДМК, 2011.	30
2.	Васин В.А.	Информационные технологии в радиотехнических системах: учеб. пособие	М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011	20
3.	Бакулев П.А., Сосновский А.А.	Сборник задач по курсу «Радиолокационные системы»	М.: Радиотехника, 2010	8
4.	Приблудова Е.Н., Сидоров С.Б.	Операционная система Linux, среда разработки программ KDevelor, графическая оболочка KDE. Методические указания	Н.Новгород, НГТУ, 2011	На сайте кафедры
5.	Бакулев П.А.	Радиолокационные системы. Лабораторный практикум	М.: Радиотехника, 2010	8

8.3. Нормативно-правовые акты:

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10

8.4. Ресурсы сети «Интернет»:

1. Научно-техническая библиотека НГТУ:

- Электронный адрес: <https://library.nntu.ru/> ;
- Электронный каталог книг:
<http://fdp.nntu.ru/%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BA%D0%B0/>
- Электронный каталог периодических изданий:
<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>

2. Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru> .

3. Электронные библиотечные системы:

- ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа):
<http://www.studentlibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система издательства «Наука» <https://www.libnauka.ru/>
- Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru>

4. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Используются информационные технологии с лицензионным программным обеспечением, имеющиеся в НГТУ.

1. Операционная система Slackware Linux (свободно распространяемая версия).
2. Среда разработки программ KDevelop, графическая оболочка KDE (свободно распространяемая версия).
3. Операционная система Windows, приложения Microsoft Office, OpenOffice.org.
4. Средство моделирования и программирования Matlab.
5. Специализированное программное обеспечение – современная профессиональная система автоматизированного проектирования цифровых устройств QUARTUS II.

10. Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения организационно-управленческой практики необходима материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-организационных работ. Перечень материально-технического обеспечения для реализации преддипломной практики: лекционные аудитории, помещения для проведения практических занятий (оборудованные учебной мебелью), компьютерные классы, специально оборудованная учебно-исследовательская лаборатория «Центр цифровых технологий НГТУ», имеющая рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет.

Компьютерный класс – ауд. 5414. Персональные компьютеры, Intel Core3/4 Gb RAM/HDD 500, в составе локальной вычислительной сети, без подключения к интернету Посадочных мест - 12.

Компьютерный класс – ауд. 5415. Персональные компьютеры, Intel Core2Duo/2 Gb RAM/HDD 250, в составе локальной вычислительной сети, без подключения к интернету. Посадочных мест - 6.

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<p>5414 компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28Л, корп. 5, ауд. 5414</p>	<p>Персональные компьютеры, Intel Core3/4 Gb RAM/HDD 500, в составе локальной вычислительной сети, без подключения к интернету Посадочных мест - 12.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Windows 7 Pro SP1 (подписка Dream Spark Premium, договор от 21.10.14); • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 64231296); • Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17); • Программа для ЭВМ в составе: MATLAB. Simulink. Signal Processing Toolbox; DSP System Toolbox. Communications System Toolbox, Fixed-Point Designer Academic, (договор № Tr110373 от 21.10.14).
2	<p>5415 компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 28Л, корп. 5, ауд. 5415</p>	<p>Персональные компьютеры, Intel Core2Duo/2 Gb RAM/HDD 250, в составе локальной вычислительной сети, без подключения к интернету. Посадочных мест - 6.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Windows 7 Pro SP1 (подписка Dream Spark Premium, договор от 21.10.14); • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 64231296); • Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17); • Программа для ЭВМ в составе: MATLAB. Simulink. Signal Processing Toolbox. DSP System Toolbox. Communications System Toolbox, Fixed-Point Designer Academic, (договор № Tr110373 от 21.10.14).

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 на данный момент не проводится в виду их отсутствия.

При наличии факта зачисления таких обучающихся с ОВЗ и инвалидов конкретное содержание программы практики, условия ее организации будет разрабатываться 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 вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий (онлайн-консультации с руководителем практики, обмен документами с использованием электронной почты и другие).

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

Направляется расписание онлайн-консультаций, которые будут выполняться с обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики со стороны вуза.

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчет 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:

- Zoom (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту.

**Дополнения и изменения в рабочей программе практики
на 20 ____/20 ____ уч. г.**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

(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