

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Образовательно-научный институт электроэнергетики (ИНЭЛ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

Выпускающая кафедра Теоретическая и общая электротехника (ТОЭ)
наименование кафедры

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института

_____ Дарьенков А.Б.
(подпись) *(ф. и. о.)*
« 30 » _____ 01 _____ 2023 г.

Рабочая программа учебной практики
(вид практики)

**Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе
первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**
(тип практики)

Направление подготовки/специальность: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
код и наименование направления подготовки

Направленность: Промышленная электроника и микропроцессорная техника
профиль/программа/специализация

Квалификация выпускника: бакалавр

очная форма обучения

Год начала подготовки 2022, 2023

г. Нижний Новгород, 2023 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

(вид, тип практики)

Доцент кафедры «ТОЭ»
(должность)

_____ Вихорев Н.Н.
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) _____ рассмотрена на заседании кафедры «ТОЭ»

(вид, тип практики)

Протокол заседания от «__19__» __01__ 2023__ г. № __1/23__

Заведующий кафедрой _____ Кралин А.А.
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

(вид, тип практики)

утверждена на заседании Учебно-методического совета института электроэнергетики

Протокол заседания от «__25__» __01__ 2023__ г. № __1__

СОГЛАСОВАНО:

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером __РППб-10/2022__

Начальник ОПиТ _____ Е.В. Троицкая

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) АО «ЭЛЕКТРОИНТЕЛ» _____
(название организации)

Резанов И. В. генеральный директор _____
(Ф.И.О., должность представителя организации) (подпись) (дата)

2) ООО «Сервисный Центр ГАЗ» управляющий производством промышленной электроники и связи _____

(название организации)

Куликов Е.Ю. _____
(Ф.И.О., должность представителя организации) (подпись) (дата)

1. Вид и форма проведения практики	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП	4
3. Место учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) в структуре ОП	6
4. Объем практики	14
5. Содержание учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	16
6. Формы отчетности по практике	17
7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	18
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	19
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	20
10. Материально-техническое обеспечение практики	22
11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	23
12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	24
Дополнения и изменения в рабочей программе практики	25

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - учебная

Тип практики - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Форма проведения практики – 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 учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
УК - 1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. ИУК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения. ИУК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: - основные базы поиска информации о электротехнических элементах и установках Уметь: - анализировать полученную информацию о электротехнических элементах и установках. Владеть: - методами синтеза и анализа информации из различных источников
УК - 2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними. ИУК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта. ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Знать: - принципы разбиения узлов устройств на функциональные элементы Уметь: - разделять устройства в зависимости от их функции Владеть: - методами оценки функционального назначения устройств

		ИУК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.	
		ИУК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.	
УК - 3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников. ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.	Знать: - основные специальности, требующиеся в области электротехники Уметь: - определять области, в которых должен выполнять функцию соответствующих специалист Владеть: - специализированным жаргоном для общения со специалистами
ПКС - 1	Способен к техническому обслуживанию и ремонту электронных средств и электронных систем БКУ АКА	ИПКС-1.1. Выделяет основные функциональные узлы БКУ АКА ИПКС-1.2. Производит расчеты элементов БКУ АКА ИПКС-1.3. Определяет предельные параметры систем ИПКС-1.4. Разрабатывает методику испытаний БКУ АКА ИПКС-1.5. Обобщает результаты работы, выделяет закономерности функционирования объекта ИПКС-1.6. Использует математические и программные способы обработки информации	Знать: - основные функциональные узлы БКУ АКА и их способы определения Уметь: - производит расчеты элементов БКУ АКА и определять предельные параметры систем Владеть: - математическими и программными способами составления элементов БКУ АКА
ПКС-2	Способен к проектированию электронных средств и электронных систем БКУ АКА и осуществление контроля над их изготовлением	ИПКС-2.1. Проектирует электронные системы БКУ АКА на основе математических моделей ИПКС-2.2. Производит измерения электрических параметров систем БКУ АКА ИПКС-2.3. Анализирует взаимосвязи элементов систем БКУ АКА ИПКС-2.4. Выбирает компонентную базу для реализации систем ИПКС-2.5. Выбирает схемотехнические и конструкторские решения разрабатываемых систем	Знать: - принципы проектирования электронных систем БКУ АКА Уметь: - производит измерение и анализ параметров систем БКУ АКА Владеть: - методом определения схемотехнических решений систем БКУ АКА

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

Прохождение учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию «В: Создание электронных средств и электронных систем БКУ АКА» (ПС 25.036).

(наименование ОТФ)

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
25.036 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В	«Создание электронных средств и электронных систем БКУ АКА»	6	«Испытание опытных образцов и модернизация электронных средств и электронных систем БКУ АКА»	В / 03.6	6
				«Планирование и контроль технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем БКУ АКА»	В / 04.6	6

3. Место учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) в структуре ОП

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) относится к разделу Б.2 Практика

(наименование практики)

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций

ПКС-1, ПКС-2, УК - 1, УК – 2, УК – 3

(коды компетенций)

вместе с учебной практикой (практикой по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

(тип практики)

Очная форма

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ПКС-1 Способен к техническому обслуживанию и ремонту электронных средств и электронных систем БКУ АКА								
<i>Метрология, стандартизация и технические измерения</i>			ИПКС-1.3					
<i>Элементы схемотехники</i>			ИПКС-1.2					
<i>Основы проектирования электронных приборов</i>							ИПКС-1.3	
<i>Твердотельная электроника</i>				ИПКС-1.4				
<i>Электронные цепи и микросхемотехника</i>							ИПКС-1.2	ИПКС-1.2
<i>Основы микропроцессорной техники</i>							ИПКС-1.1	
<i>Вторичные источники питания</i>							ИПКС-1.1	
<i>Основы преобразовательной техники</i>						ИПКС-1.4		
<i>Элементы устройств автоматического управления</i>			ИПКС-1.4					
<i>Численные методы анализа</i>		ИПСК-1.5						
<i>Введение в НИРС</i>						ИПКС-1.5		
<i>Оптимизация параметров электронных устройств</i>								ИПКС-1.2
<i>Математические основы обработки сигналов</i>								ИПКС-1.6
<i>Математическое моделирование систем</i>						ИПКС-1.6		
<i>Компьютерное моделирование электронных устройств</i>						ИПКС-1.6		
<i>Методы математической физики</i>				ИПКС-1.5				
<i>Устройства бытовой техники</i>				ИПКС-1.3				

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Компьютерная и микропроцессорная техника в системах автоматики</i>								<i>ИПКС-1.1</i>
<i>Патентоведение</i>					<i>ИПКС-1.5</i>			
<i>Программируемые элементы цифровых устройств</i>							<i>ИПКС-1.4</i>	
<i>Эргономика и дизайн</i>							<i>ИПКС-1.1</i>	
<i>Магнитные элементы электронных устройств</i>					<i>ИПКС-1.2</i>			
<i>Электрические аппараты</i>					<i>ИПКС-1.4</i>			
<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>					<i>ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3 ИПКС-1.4 ИПКС-1.5 ИПКС-1.6</i>			
<i>Ознакомительная практика</i>		<i>ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-1.4 ИУК-1.5</i>						
<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>						<i>ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3 ИПКС-1.4 ИПКС-1.5 ИПКС-1.6</i>		
<i>Преддипломная практика</i>								<i>ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3 ИПКС-1.4 ИПКС-1.5 ИПКС-1.6</i>
<i>Научно-исследовательская работа</i>						<i>ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3 ИПКС-1.4 ИПКС-1.5 ИПКС-1.6</i>		
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								<i>ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3 ИПКС-1.4 ИПКС-1.5 ИПКС-1.6</i>

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ПКС-2 Способен к проектированию электронных средств и электронных систем БКУ АКА и осуществление контроля над их изготовлением								
<i>Метрология, стандартизация и технические измерения</i>			ИПКС-2.2					
<i>Основы проектирования электронных приборов</i>							ИПКС-2.5	
<i>Основы микропроцессорной техники</i>							ИПКС-2.3	
<i>Вторичные источники питания</i>							ИПКС-2.3	
<i>Основы преобразовательной техники</i>						ИПКС-2.5		
<i>Элементы устройств автоматического управления</i>			ИПКС-2.4					
<i>Введение в НИРС</i>						ИПКС-2.3		
<i>Анализ и синтез устройств электронной техники</i>								ИПКС-2.3
<i>Материалы электронной техники</i>		ИПКС-2.4						
<i>Электрические машины</i>					ИПКС-2.2			
<i>Теория автоматического управления</i>				ИПКС-2.5				
<i>Оптимизация параметров электронных устройств</i>								ИПКС-2.5
<i>Математические основы обработки сигналов</i>								ИПКС-2.1
<i>Математическое моделирование систем</i>						ИПКС-2.1		
<i>Компьютерное моделирование электронных устройств</i>						ИПКС-2.3		
<i>Методы математической физики</i>				ИПКС-2.1				
<i>Устройства бытовой техники</i>				ИПКС-2.5				

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Программируемые элементы цифровых устройств</i>							ИПКС-2.3	
<i>Эргономика и дизайн</i>							ИПКС-2.4	
<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>				ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3 ИПКС-2.4 ИПКС-2.5				
<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>						ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3 ИПКС-2.4 ИПКС-2.5		
<i>Преддипломная практика</i>								ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3 ИПКС-2.4 ИПКС-2.5
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3 ИПКС-2.4 ИПКС-2.5
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации применять системный подход для решения поставленных задач								
<i>Философия</i>			ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-1.4 ИУК-1.5					
<i>Нанoeлектроника</i>						ИУК-1.1.		
<i>Элементы схемотехники</i>			ИУК-1.3					
<i>Твердотельная электроника</i>				ИУК-1.1.				
<i>Электронные цепи и микросхемотехника</i>							ИУК-1.1.	ИУК-1.1.
<i>Основы микропроцессорной техники</i>							ИУК-1.3.	
<i>Вторичные источники питания</i>							ИУК-1.1.	
<i>Основы преобразовательной техники</i>						ИУК-1.1		

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Анализ и синтез устройств электронной техники</i>								<i>ИУК-1.1.</i>
<i>Патентоведение</i>								<i>ИУК-1.3.</i>
<i>Функциональные узлы систем управления промышленных источников питания</i>							<i>ИУК-1.2.</i>	
<i>Дискретная математика</i>			<i>ИУК-1.5</i>					
<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>				<i>ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-1.4 ИУК-1.5</i>				
<i>Ознакомительная практика</i>		<i>ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-1.4 ИУК-1.5</i>						
<i>Преддипломная практика</i>								<i>ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-1.4 ИУК-1.5</i>
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								<i>ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-1.4 ИУК-1.5</i>
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений								
<i>Организация и управление предприятием</i>						<i>ИУК-2.3 ИУК-2.4</i>		
<i>Правоведение</i>					<i>ИУК-2.3 ИУК-2.4 ИУК-2.5</i>			
<i>Электронные цепи и микросхемотехника</i>							<i>ИУК-2.1</i>	<i>ИУК-2.1</i>
<i>Основы микропроцессорной техники</i>							<i>ИУК-2.1.</i>	

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Вторичные источники питания</i>							ИУК-2.2.	
<i>Основы преобразовательной техники</i>						ИУК-2.2.		
<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>				ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-2.3 ИУК-2.4 ИУК-2.5				
<i>Ознакомительная практика</i>		ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-2.3 ИУК-2.4 ИУК-2.5						
<i>Преддипломная практика</i>								ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-2.3 ИУК-2.4 ИУК-2.5
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								ИУК-2.1 ИУК-2.2 ИУК-2.3 ИУК-2.4 ИУК-2.5
УК – 3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде								
Социология			ИУК-3.1. ИУК-3.2. ИУК-3.3.					
<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>				ИУК-3.1. ИУК-3.2. ИУК-3.3.				
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								ИУК-3.1. ИУК-3.2. ИУК-3.3.

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

ЗНАТЬ: необходимые сведения об устройстве электротехнического оборудования, основные положения теории электротехники, правила электробезопасности и охраны труда.

УМЕТЬ: проводить измерения, применять математические методы для решения прикладных и теоретических задач по теме индивидуального задания, планировать и ставить задачи исследования, собирать и анализировать техническую информацию, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;

ВЛАДЕТЬ: способностью применять компьютерные и информационные технологии для решения задач по теме исследования, способностью представлять результаты исследования в виде отчетов и докладов на публичных обсуждениях, способностью к творческому мышлению.

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 учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

при прохождении практики в профильной организации

№№ 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>Самостоятельная 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		1
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	1	1	
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, цехами, отделами, работой научно-исследовательских и проектных отделов		8	8
2.2	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов и процессов, обеспечивающих жизненный цикл изделия на предприятии		8	8
2.3	Знакомство с материально-технической базой для выполнения проекта		8	8

2.4	Выполнение подготовительного этапа для дальнейших работ по реализации проекта, участие в разработке конструкторской документации, в сопровождении технической документации		8	8
2.5.	Непосредственное выполнение работ по проекту, его практическому применению, проведение исследований по проекту, апробация результатов проекта		4	40
2.6.	Выполнение индивидуального задания		2	70
3.	Заключительный этап			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2		16
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			7
3.3.	Защита отчета по практике	1		
	ИТОГО:	7	43	166
	ИТОГО ВСЕГО:		216	

График учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) при прохождении практики на кафедре

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с рук-лем от кафедры	Самостоятельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		1
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	1	1
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	1	
2.	Основной этап		
2.1	Знакомство со структурой вуза, его подразделениями. Знакомство с работой кафедры	2	1
2.2	Участие в семинарах, учебных мероприятиях, организуемых на кафедре	2	4
2.3	Проведение занятий со студентами под контролем руководителя практики	12	34
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		48
2.5.	Изучение литературы и другой научно-технической информации о в соответствующей области знаний		34
2.6.	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры)		48
3.	Заключительный этап		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2	4
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		16
3.3.	Защита отчета по практике	1	
	ИТОГО:	25	191
	ИТОГО ВСЕГО:		216

5. Содержание учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

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)
25 «Ракетно-космическая промышленность»	Научно-исследовательский	Разработка программ и методик проведения научных исследований и экспериментов, сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; Разработка методики и проведение исследований и измерений электрических параметров электронных приборов и узлов, а также технологических процессов; Анализ полученных результатов исследований и измерений; Разработка алгоритмов и программ ЭВМ для решения научных задач; разработка физических, математических и компьютерных моделей электронных приборов и узлов.	Электронная аппаратура, коммуникационное оборудование, приборы измерения и тестирования; Электрическая распределительная и регулирующая аппаратура, прочее электрическое оборудование.
	технологический	Проектирование, организация и автоматизация технологических процессов (ТП) производства электронных средств (ЭС). Проектирование электронных средств, Разработка комплекта конструкторской и технологической документации на ЭС; Оценка экологической эффективности ТП; авторское сопровождение разрабатываемых ЭС и ТП.	Электронная аппаратура, коммуникационное оборудование, приборы измерения и тестирования; Электрическая распределительная и регулирующая аппаратура, прочее электрическое оборудование.
	проектный	Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение целей, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектов ЭС; проектирование модулей, систем и комплексов ЭС с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации на конструкции ЭС в соответствии с методическими и нормативными требованиями.	Электронная аппаратура, коммуникационное оборудование, приборы измерения и тестирования; Электрическая распределительная и регулирующая аппаратура, прочее электрическое оборудование.

Основные места проведения практики:
ЗАО "ЭлектроИнтел",
ООО «КонцептЭлектро»,
ООО «Протон»
НГТУ им. Р.Е. Алексеева, ИНЭЛ, Кафедра «ТОЭ».

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- со структурой предприятия и его подразделениями;
- с научно-исследовательской деятельностью предприятия;
- с организацией производственных и технологических процессов;
- с работой подразделения (отдела, цеха): монтажный участок по сборке и наладке распределительных шкафов и шкафов управления устройств промышленной электроники; участок по изготовлению высокочастотных и импульсных трансформаторов; участок по изготовлению печатных плат; участок по сборке и наладке устройств преобразовательной техники.

Изучить:

- технологические процессы подготовки чертежей принципиальных электрических и монтажных схем;
- разработка электрических схем и конструктивных элементов в пакетах AutoCAD, PCAD, Компас.
- методику проведения работ по наладке и настройке электронных блоков устройств промышленной электроники;
- методику разработки инструкций для персонала по эксплуатации оборудования;
- организацию технологических процессов производства, наладки и ремонта устройств промышленной электроники;
- особенности монтажа электронных приборов.

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:

- задания, выдаваемые руководителем на предприятии (лаборатории) в указанные им сроки, что отмечается в дневнике студента;
- составить рабочую тетрадь, в которую необходимо внести лекции, беседы и данные, необходимые для составления отчета по практике;
- проверку работоспособности предоставленного оборудования;
- поверку измерительного оборудования для стендов лабораторий;
- разработку инструкции для персонала по эксплуатации оборудования
- монтаж элементов устройства.

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Проверка работоспособности оборудования.
2. Поверка измерительного оборудования стендов лабораторий.
3. Разработка инструкции для персонала по эксплуатации оборудования.
4. Монтаж элементов устройства.

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 – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), в ходе которого защищается отчет перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят руководитель практики и научные руководители студентов.

Требования к содержанию и оформлению отчета

Основные требования к оформлению и содержанию отчета студента по практике и примерная форма отчета по практике приведены в Положении о практической подготовке обучающихся в НГТУ.

Сроки и формы проведения защиты отчета

Защита отчета по практике проводится в первом (осеннем) семестре не позднее четвертой учебной недели в определенный руководителем практики от НГТУ день.

Студенту предоставляется время до 10 минут для доклада по итогам практики. Затем студенту задаются вопросы по теме индивидуального задания и выполненным работам, после чего комиссия выставляет оценку по пятибалльной системе. При этом комиссия учитывает:

- качество выполнения индивидуального задания по практике и отзывы руководителя практики и научного руководителя;
- качество содержания и оформления отчета;
- творческий подход студента при выполнении индивидуального задания;
- качество доклада и ответов на вопросы.

Оценка по практике учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и при рассмотрении вопроса о назначении стипендии.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

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

№ n/n	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Полуянович Н.К.	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий	СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012 Учеб.пособие. (Учебники для вузов. Спец. литература) Гриф УМО по образованию в обл. энергетики и электротехники
2	Забродин Ю.С.	Промышленная электроника	М.: Альянс, 2013 Учебник. Гриф М-во высш. и средн.
3	Топильский В.Б.	Схемотехника аналогово-цифровых преобразователей	М.: Техносфера, 2014 Учебное пособие
4	Лаврентьев Б.Ф.	Схемотехника электронных устройств	М.: Академия, 2010 Учебное пособие. (Высш. проф. обр.) Гриф М-во образования и науки РФ
5	Киреева Э.А.	Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов)	М.: КНОРУС, 2013
6	Клеменсова С.А.	Метрологические основы измерений при поверке и калибровке средств измерений	Акад.стандартизации, метрологии и сертификации (учеб.), Нижегород. фил. - Н.Новгород : [Б.и.], 2014 Учебно-метод. пособие

Дополнительная литература

8.2. Дополнительная литература

№ n/n	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Сибикин Ю.Д.	Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий	М.: КНОРУС, 2013 Справочник
2	Зиновьев Г.С.	Основы силовой электроники	Новосибирск: НГТУ, 2009 Гриф Науч.-метод.Совет М-ва образования РФ по пром.электронике
3	Калугин Н.Г.	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций	М.: Изд.центр «Академия», 2011 Учебник (Высш. проф.обр.)
4	Белоус А.И.	Полупроводниковая силовая электроника	М.: Техносфера, 2013 (Мир электроники)
5	Алиев И.И.	Справочник по электротехнике и электрооборудованию	М.: Высш. школа, 2007 Учеб.пособие Гриф М-во образования и науки РФ
6	Шишмарев В.Ю.	Основы проектирования приборов и систем	М.: Юрайт, 2011 Учебник для бакалавров Гриф М-во образования и науки РФ
7	Уваров А.С.	Проектирование печатных плат. 8 лучших программ	М.: ДМК Пресс, 2009

8.3. Нормативно-правовые акты:

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_ngtu/polog_kontrol_yspev.pdf

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. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

1.1. Федеральный портал. Российское образование: <http://www.edu.ru/>

1.2. Российский образовательный портал: <http://www.school.edu.ru>

1.3. Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент: <http://ecsocstan.hse.ru>

2. Научно-техническая библиотека НГТУ

Электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог периодических изданий: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

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

Электронные библиотечные системы:

- ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru>

3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

ЦДОТ «Нижегородский Центр дистанционных образовательных технологий»:

<http://cdot-nntu.ru>

Электронная библиотека:

<http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/>

Сервисы: <http://cdot-nntu.ru/wp/сервисы/>

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Перечень информационных технологий

– Подготовка отчета по практике.

– Проверка отчета и консультирование посредством электронной почты.

– Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

– Поисковая работа с использованием сети Интернет

Практика предполагает использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- оформление учебных работ, отчетов;
- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;
- использование электронной образовательной среды университета;
- использование специализированного программного обеспечения;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

Состав программного обеспечения, ЭБС, профессиональных базы данных и информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом, подлежит ежегодному обновлению.

Программное обеспечение:

- Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)
- КонсультантПлюс (ГПД № Договор № 28-13/17-358 от 19.12.17);
- Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);
- Dr.Web (Сертификат №FA87-9L14-RW86-4W64 от 27.04.18);
- 7-zip для Windows (лицензия GNU LGPL);
- Adobe Acrobat Reader (FreeWare);

ЭБС, профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа):
<http://www.studentlibrary.ru>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com> (Периодические издания)
3. Научная электронная библиотека - www.elibrary.ru
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
<http://window.edu.ru>
5. ИПС «Законодательство России» - <http://pravo.fso.gov.ru/ips.html>
6. База данных «Библиотека управления» - Корпоративный менеджмент -
<https://www.cfin.ru/rubricator.shtml>
7. СПС «КонсультантПлюс» (в локальной сети ВУЗа)

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:

ЗАО "ЭлектроИнтел", ООО «КонцептЭлектро», ООО «Протон», НГТУ им. Р.Е. Алексеева, ИНЭЛ, Кафедра «ТОЭ».

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

При проведении практики на кафедре указать материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры

Аудитория	Оснащенность помещений
<p>Ауд. 1241 Лаборатория «Микропроцессорной техники»</p>	<p>ПК на базе Intel Core i3, 8Гб озу, 240 Гб SSD, монитор Philips 20. Кол-во – 2 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Лабораторный стенд «ComractRIO» для проведения практических работ с программируемыми элементами FPGA. Кол-во – 1 шт.</p>
<p>Ауд. 1242 Лаборатория «Преобразовательной техники»</p>	<p>Тиристорный преобразователь частоты. Кол-во – 2 шт. Емкостный фильтр. Кол-во – 1 шт. ПК на базе Intel Core i3, 8Гб ОЗУ, 240 Гб SSD, монитор Philips. Кол-во – 1 шт. ПК подключен к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
<p>Ауд. 1129 Научно-исследовательская лаборатория силовой электроники</p>	<p>ПК на базе Intel Core i3, 8Гб озу, 240 Гб SSD, монитор Philips 20. Кол-во – 2 шт. Осциллограф LeCroy Кол-во – 1 шт. Осциллографы Rigol DS-1204 Кол-во – 2 шт. Физическая модель интеллектуальной распределительной сети. Кол-во – 1 шт. Межсетевой контроллер мощности Кол-во – 2 шт. Промышленный компьютер iRobo Кол-во – 1 шт.</p>

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 ПП, устанавливающие:

- фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в программе практик результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в ПП;
- формы проведения аттестации по итогам практики с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

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

- 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 потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет 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, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступление с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

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).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий (веб-собрания с руководителем практики, 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.

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:

- Выполнение подготовительного этапа для дальнейших работ по реализации проекта, участие в разработке конструкторской документации, в сопровождении технической документации

- Непосредственное выполнение работ по проекту, его практическому применению, проведение исследований по проекту, апробация результатов проекта

- Выполнение индивидуального задания

- Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры

- Формирование отчетной документации, написание отчета по практике

- Защита отчета по практике

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:

- электронная платформа дистанционного обучения e-Learning НГГУ;

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

- Skype, 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:

.....;
.....

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):

Начальник ОПиТ УМУ _____

личная подпись

расшифровка подписи

дата