

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 производственной практики
(вид практики)

**Практика по получению профессиональных умений
и опыта профессиональной деятельности**
(тип практики)

Направление подготовки/специальность: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника
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 производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
(вид, тип практики)

Доцент кафедры «ТОЭ» _____ Вихорев Н.Н.
(должность) (подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной 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 производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной 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-11/2022 _____

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

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)

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 производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) в структуре ОП	6
4. Объем практики	13
5. Содержание производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	15
6. Формы отчетности по практике	17
7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	17
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	18
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	19
10. Материально-техническое обеспечение практики	21
11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	22
12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	23
Дополнения и изменения в рабочей программе практики	24

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - производственная

Тип практики - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Форма проведения практики – концентрированная

Время проведения практики: 3 курс, 6 семестр

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

2.1. В результате прохождения производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной 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)
ПКС - 1	Способен к техническому обслуживанию и ремонту электронных средств и электронных систем БКУ АКА	ИПКС-1.1. Выделяет основные функциональные узлы БКУ АКА	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные ресурсы поиска информации о электротехнических элементах и установках серийно выпускаемого оборудования и ее элементной базы как отечественных, так и зарубежных производителей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученную информацию о электротехнических элементах и установках, на их основе составлять сравнительные отчеты, аргументировано предлагать варианты элементов при их замене. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами синтеза и анализа информации о исследуемых объектах, техническом состоянии оборудования, методиками их обслуживания и починки.
		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	
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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные функциональные узлы серийно выпускаемого оборудования и этапы его изготовления <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять требуемый функционал оборудования, выбирать схемные решения опытных образцов
		ИПКС-2.2. Производит измерения электрических параметров систем БКУ АКА	

		ИПКС-2.3. Анализирует взаимосвязи элементов систем БКУ АКА	Владеть: -методами синтеза и анализа отдельных элементов устройства и определения ответственных узлов системы
		ИПКС-2.4. Выбирает компонентную базу для реализации систем	
		ИПКС-2.5. Выбирает схемотехнические и конструкторские решения разрабатываемых систем	
ПКС-3	Способен принимать участие в разработке и корректировке программной и конструкторской документации на электронные средства и электронные системы БКУ АКА	ИПКС-3.1. Использует программные продукты для создания конструкторской документации	Знать: - основные программные продукты, позволяющие проектировать конструкторскую документацию Уметь: - оптимизировать отдельные конструкторские программы для конкретных задач в области электротехники Владеть: - программами для разработки и составления конструкторской документации, а также методами модернизации узлов систем БКУ АКА
		ИПКС-3.2. Производит оптимизацию устройства с учетом внешних условий	
		ИПКС-3.3. Модернизирует узлы системы	
ПКС-4	Способность проводить обработку и отладку схемотехнических и конструкторских проектов электронных средств и электронных систем БКУ АКА	ИПКС-4.1. Производит обработку и отладку полупроводниковых приборов	Знать: - принципы тестирования и отладки серийно выпускаемого электротехнического оборудования Уметь: - выбирать схемотехнические решения, которые будут оптимальными для конкретных задач Владеть: - компьютерными программами, позволяющими производить разработку и отладку электротехнического оборудования.
		ИПКС-4.2. Производит обработку и отладку электротехнических изделий	
		ИПКС-4.3. Производит обработку и отладку систем БКУ АКА с использованием компьютерных программ	
ПКС-5	Способен к техническому контролю процесса изготовления и монтажа электронных средств и электронных систем БКУ АКА	ИПКС-5.1. Производит технический контроль монтажа электронных средств	Знать: - основные параметры электротехнического оборудования и их допустимые значения Уметь: - выявлять бракованные и недоделанные узлы оборудования, предлагать их коррекцию Владеть: - инструментами для проверки электронных средств на этапе изготовления и монтажа

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

Прохождение производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной 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	«Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ АКА и осуществление контроля над их изготовлением»	В / 02.6	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 производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) в структуре ОП

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) относится к разделу Б.2 Практика

(наименование практики)

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5

(коды компетенций)

вместе с производственной практикой (практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной 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								
Метрология, стандартизация и технические измерения			ИПКС-1.3					
Элементы схемотехники			ИПКС-1.2					
Основы проектирования электронных приборов							ИПКС-1.3	
Твердотельная электроника				ИПКС-1.4				
Электронные цепи и микросхемотехника							ИПКС-1.2	ИПКС-1.2
Основы микропроцессорной техники							ИПКС-1.1	
Вторичные источники питания							ИПКС-1.1	
Основы преобразовательной техники						ИПКС-1.4		
Элементы устройств автоматического управления			ИПКС-1.4					
Численные методы анализа		ИПСК-1.5						
Введение в НИРС						ИПКС-1.5		
Оптимизация параметров электронных устройств								ИПКС-1.2
Математические основы обработки сигналов								ИПКС-1.6
Математическое моделирование систем						ИПКС-1.6		
Компьютерное моделирование электронных устройств						ИПКС-1.6		
Методы математической физики				ИПКС-1.5				
Устройства бытовой техники				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
ПКС-3 Способен принимать участие в разработке и корректировке программной и конструкторской документации на электронные средства и электронные системы БКУ АКА								
<i>Основы проектирования электронных приборов</i>							ИПКС-3.1	
<i>Элементы устройств автоматического управления</i>			ИПКС-3.2					
<i>Теория автоматического управления</i>				ИПКС-3.3				
<i>Оптимизация параметров электронных устройств</i>								ИПКС-3.3
<i>Патентоведение</i>								ИПКС-3.1
<i>Функциональные узлы систем управления промышленных источников питания</i>							ИПКС-3.3	
<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>						ИПКС-3.1 ИПКС-3.2 ИПКС-3.3		

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>Преддипломная практика</i>								<i>ИПКС-3.1 ИПКС-3.2 ИПКС-3.3</i>
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								<i>ИПКС-3.1 ИПКС-3.2 ИПКС-3.3</i>
ПКС – 4 Способен проводить отработку и отладку схемотехнических и конструкторских проектов электронных средств и электронных систем БКУ АКА								
<i>Наноэлектроника</i>						<i>ИПКС-4.1</i>		
<i>Основы проектирования электронных приборов</i>							<i>ИПКС-4.2</i>	
<i>Элементы устройств автоматического управления</i>			<i>ИПКС-4.2</i>					
<i>Оптимизация параметров электронных устройств</i>								<i>ИПКС-4.1</i>
<i>Математические основы обработки сигналов</i>								<i>ИПКС-4.3</i>
<i>Математическое моделирование систем</i>						<i>ИПКС-4.3</i>		
<i>Компьютерное моделирование электронных устройств</i>						<i>ИПКС-4.3</i>		
<i>Магнитные элементы электронных устройств</i>					<i>ИПКС-4.2</i>			
<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>						<i>ИПКС-4.1 ИПКС-4.2 ИПКС-4.3</i>		
<i>Преддипломная практика</i>								<i>ИПКС-4.1 ИПКС-4.2 ИПКС-4.3</i>
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								<i>ИПКС-4.1 ИПКС-4.2 ИПКС-4.3</i>
ПКС – 5 Способен к техническому контролю процесса изготовления и монтажа электронных средств и электронных систем БКУ АКА								
<i>Квантовая и оптическая электроника</i>						<i>ИПКС-5.1</i>		
<i>Вакуумная и плазменная электроника</i>						<i>ИПКС-5.1</i>		
<i>Введение в НИРС</i>						<i>ИПКС-5.2</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>Компьютерная и микропроцессорная техника в системах автоматики</i>								ИПКС-5.2
<i>Магнитные элементы электронных устройств</i>					ИПКС-5.1			
<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>						ИПКС-5.1 ИПКС-5.2		
<i>Преддипломная практика</i>								ИПКС-5.1 ИПКС-5.2
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								ИПКС-5.1 ИПКС-5.2

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной 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 - 2 недели

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов

4.2. Этапы практики

График производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной 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		4	4
2.2	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов и процессов, обеспечивающими жизненный цикл изделия на предприятии		4	4
2.3	Знакомство с материально-технической базой для выполнения проекта		4	4
2.4	Выполнение подготовительного этапа для дальнейших работ по реализации проекта, участие в разработке		4	4

	конструкторской документации, в сопровождении технической документации			
2.5.	Непосредственное выполнение работ по проекту, его практическому применению, проведение исследований по проекту, апробация результатов проекта		2	10
2.6.	Выполнение индивидуального задания		1	25
3.	Заключительный этап			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2		15
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			6
3.3.	Защита отчета по практике	1		
	ИТОГО:	7	28	73
	ИТОГО ВСЕГО:		108	

График производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной 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		
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	4	4
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		22
2.5.	Изучение литературы и другой научно-технической информации о в соответствующей области знаний		16
2.6.	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры)		32
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		8
3.3.	Защита отчета по практике	1	
	ИТОГО:	15	93
	ИТОГО ВСЕГО:		108

5. Содержание производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной 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. - с процессами проектирования устройств электроники;
- с измерительными приборами и контрольно-испытательной техникой, осуществляющей сбор данных электрических и неэлектрических физических величин, отображающей визуальную информацию об измеряемых параметрах на стрелочных, цифровых и оптических индикаторах;
- с техникой безопасности и охраной труда.

Изучить:

- историю развития предприятия, его значение в народном хозяйстве России, источники снабжения предприятия всеми видами энергии, основную продукцию предприятия (цеха);
- назначение и структуру цеха, отдела;
- устройство, назначение и принцип действия питающих, защитных и коммутационных электрических аппаратов;
- свойства материалов и технологию изготовления электронных приборов;
- принцип работы элементов электронной техники;
- стандарты, правила построения, чтения чертежей и схем;
- типы и назначение преобразователей и датчиков;
- назначение электронных, аналоговых и цифровых систем управления и электропитания, а также особенности их эксплуатации;
- возможности взаимозаменяемости электронных устройств и их узлов;
- вопросы техники безопасности;
- вопросы экологии и меры по защите окружающей среды от деятельности предприятия.

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.
- провести проверку работоспособности предоставленного оборудования;
- провести поверку предоставленного измерительного оборудования.

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Структура источников питания офисной, бытовой или компьютерной техники
2. Источник питания станочного оборудования
3. Структура сети электропитания производственного цеха (подразделения).
4. Структура источников систем гарантированного, аварийного и резервного электропитания
5. Автономные источники электропитания приборов

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 защищает 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 производственной практике (практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) проводится совместно с защитой отчета по «научно-исследовательской работе» в первом (осеннем) семестре не позднее четвертой учебной недели в определенный руководителями 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

<i>№ n/n</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1	Забродин Ю.С.	Промышленная электроника	М.: Альянс, 2013 Учебник. Гриф М-во высш. и средн.
2	Топильский В.Б.	Схемотехника аналогово-цифровых преобразователей	М.: Техносфера, 2014 Учебное пособие
3	Лаврентьев Б.Ф.	Схемотехника электронных устройств	М.: Академия, 2010 Учебное пособие. (Высш. проф. обр.) Гриф М-во образования и науки РФ
4	Киреева Э.А.	Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов)	М.: КНОРУС, 2013
5	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

8.2. Дополнительная литература

<i>№ n/n</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
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

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://ecsocman.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