

**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)*

Преддипломная практика  
*(тип практики)*

Направление подготовки/специальность: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника  
*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 (преддипломной) практики  
(вид, тип практики)

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

Рабочая программа производственной (преддипломной) практики 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 (преддипломной) практики  
(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-13/2022 \_\_\_\_\_

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)

## 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 (преддипломной) практики в структуре ОП	9
4. Объем практики	17
5. Содержание производственной (преддипломной) практики	19
6. Формы отчетности по практике	21
7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	22
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	22
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	24
10. Материально-техническое обеспечение практики	25
11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	26
12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	27
Дополнения и изменения в рабочей программе практики	28

## 1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - *производственная*

Тип практики - *преддипломная*

Форма проведения практики – *концентрированная*

Время проведения практики: *4 курс, 8 семестр*

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

2.1. В результате прохождения производственной (преддипломной) практики 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	<b>Знать:</b> - основные библиотечные каталоги и базы поиска информации о электротехнических элементах, схемотехнических решениях и промышленных электроустановках, выпускаемых серийно на отечественных и зарубежных предприятиях. <b>Уметь:</b> - производить анализ полученной информации о электротехнических элементах и установках, выбирать из общей массы технические сведения, необходимые для решения поставленной задачи. <b>Владеть:</b> - методами поиска и обработки информации, синтеза функциональных, структурных и принципиальных схем электротехнических устройств, ранжирования информации от степени актуальности и значимости для решения поставленной 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.	

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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информационные базы, содержащие паспортные данные и технические сведения об электротехнических устройствах;</li> <li>- основные принципы функционирования электротехнических устройств.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять неисправные функциональные узлы, электротехнического устройства;</li> <li>- определять пригодные для замещения аналоги;</li> <li>- определять электротехнические параметры функциональных узлов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами измерения и определения неисправности;</li> <li>- методами настройки и наладки функциональных узлов;</li> <li>- методами проведения испытаний как функциональных узлов по отдельности, так и электротехнического прибора в целом.</li> </ul>
		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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современную компонентную базу электронных элементов и узлов;</li> <li>- основные схемотехнические решения в области проектирования электронных приборов.</li> <li>- основное оборудование, применяемое для проведения измерений электрических параметров функциональных узлов электронных приборов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить электротехнические расчеты параметров электронных элементов в рамках поставленной задачи;</li> <li>- производить измерения электрических параметров электронных функциональных узлов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами математического моделирования электронных приборов и узлов;</li> <li>- методами разработки схемотехнических решений поставленной задачи.</li> </ul>
		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	

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	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программные пакеты, предназначенные для составления конструкторской документации;</li> <li>- программные среды компьютерного моделирования электронных узлов и приборов на их основе.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить анализ функционирования электронного прибора посредством программных продуктов;</li> <li>- определять эффективные параметры функционирования электронного прибора, его недостатки и возможные пути модернизации.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа и синтеза схемотехнических решений для модернизации электронных узлов систем БКУ АКА</li> </ul>
		ИПКС-3.2. Производит оптимизацию устройства с учетом внешних условий	
		ИПКС-3.3. Модернизирует узлы системы	
ПКС-4	Способность проводить отработку и отладку схемотехнических и конструкторских проектов электронных средств и электронных систем БКУ АКА	ИПКС-4.1. Производит отработку и отладку полупроводниковых приборов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы функционирования, технические параметры и особенности применения полупроводниковых приборов в составе электротехнического устройства.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить настройку и отладку отдельных электронных узлов согласно заданных входным и выходным электрическим параметрам.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами компьютерного моделирования и программного управления электронными устройствами;</li> <li>- методами компьютерной обработки технической информации.</li> </ul>
		ИПКС-4.2. Производит отработку и отладку электротехнических изделий	
		ИПКС-4.3. Производит отработку 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	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования и правила монтажа электронных элементов и узлов на их основе;</li> <li>- технические параметры технологического процесса производства электронных средств и систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку качества монтажа электронных узлов и производства электронных средств в целом.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами измерения технических и электротехнических параметров, а также методами дефектконтроля готовой продукции.</li> </ul>
ПКС-6	Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию	<p>ИПКС-6.1. Составляет техническую документацию используя электронные средства</p> <hr/> <p>ИПКС-6.2. Оформляет техническую документацию согласно требованиям ЕСКД</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и принципы составления и оформления конструкторской и прочей технической документации в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять чертежи принципиальных, структурных и функциональных электрических схем.</li> <li>- графически изображать временные диаграммы электрических процессов, последовательностей срабатывания автоматических узлов, алгоритмы микропроцессорных программ управления электронными приборами.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами автоматизированного составления проектно-конструкторской документации.</li> </ul>
ПКС-7	Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	<p>ИПКС-7.1. Учитывает правила техники безопасности и пожарной безопасности при разработке устройств</p> <hr/> <p>ИПКС-7.2. Использует основные требования охраны труда</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые правила техник пожарной и электробезопасности, как при использовании, так и при проектировании, наладке и испытаниях электронного прибора.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать инструменты и аппараты защиты от аварийных режимов и ситуаций.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами определения и устранения угрозы при проведении экспериментов или наладке и испытаниях оборудования.</li> </ul>

ПКС-8.	ПКС-8. Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПКС-8.1. Осваивает цифровые технологии математического и информационного модели используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности;</li> <li>- работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.</li> </ul>
		ИПКС-8.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	



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

*Прохождение производственной (преддипломной) практики 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 (преддипломной) практики в структуре ОП**

Производственная (преддипломная) практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

**Разделы ОП:** Производственная (преддипломная) практика относится к разделу Б.2 Практика

(наименование практики)

**3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций УК-1, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8**

(коды компетенций)

вместе с производственной (преддипломной) практикой

(тип практики)

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
<b>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации применять системный подход для решения поставленных задач</b>								
<i>Философия</i>			<i>ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-1.4 ИУК-1.5</i>					
<i>Наноэлектроника</i>						<i>ИУК-1.1.</i>		
<i>Элементы схемотехники</i>			<i>ИУК-1.3</i>					
<i>Твердотельная электроника</i>				<i>ИУК-1.1.</i>				
<i>Электронные цепи и микросхемотехника</i>							<i>ИУК-1.1.</i>	<i>ИУК-1.1.</i>
<i>Основы микропроцессорной техники</i>							<i>ИУК-1.3.</i>	
<i>Вторичные источники питания</i>							<i>ИУК-1.1.</i>	
<i>Основы преобразовательной техники</i>						<i>ИУК-1.1</i>		
<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>						

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>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>
<b>ПКС-1 Способен к техническому обслуживанию и ремонту электронных средств и электронных систем БКУ АКА</b>								
<i>Метрология, стандартизация и технические измерения</i>			<i>ИПКС-1.3</i>					
<i>Элементы схемотехники</i>			<i>ИПКС-1.2</i>					
<i>Основы проектирования электронных приборов</i>							<i>ИПКС-1.3</i>	
<i>Твердотельная электроника</i>				<i>ИПКС-1.4</i>				
<i>Электронные цепи и микросхемотехника</i>							<i>ИПКС-1.2</i>	<i>ИПКС-1.2</i>
<i>Основы микропроцессорной техники</i>							<i>ИПКС-1.1</i>	
<i>Вторичные источники питания</i>							<i>ИПКС-1.1</i>	
<i>Основы преобразовательной техники</i>						<i>ИПКС-1.4</i>		
<i>Элементы устройств автоматического управления</i>			<i>ИПКС-1.4</i>					
<i>Численные методы анализа</i>		<i>ИПКС-1.5</i>						
<i>Введение в НИРС</i>						<i>ИПКС-1.5</i>		
<i>Оптимизация параметров электронных устройств</i>								<i>ИПКС-1.2</i>
<i>Математические основы обработки сигналов</i>								<i>ИПКС-1.6</i>
<i>Математическое моделирование систем</i>						<i>ИПКС-1.6</i>		
<i>Компьютерное моделирование электронных устройств</i>						<i>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
<i>Методы математической физики</i>				ИПКС-1.5				
<i>Устройства бытовой техники</i>				ИПКС-1.3				
<i>Компьютерная и микропроцессорная техника в системах автоматики</i>								ИПКС-1.1
<i>Патентоведение</i>					ИПКС-1.5			
<i>Программируемые элементы цифровых устройств</i>							ИПКС-1.4	
<i>Эргономика и дизайн</i>							ИПКС-1.1	
<i>Магнитные элементы электронных устройств</i>					ИПКС-1.2			
<i>Электрические аппараты</i>					ИПКС-1.4			
<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>				ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3 ИПКС-1.4 ИПКС-1.5 ИПКС-1.6				
<i>Ознакомительная практика</i>		ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-1.4 ИУК-1.5						
<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>						ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3 ИПКС-1.4 ИПКС-1.5 ИПКС-1.6		
<i>Преддипломная практика</i>								ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3 ИПКС-1.4 ИПКС-1.5 ИПКС-1.6

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>Научно-исследовательская работа</i>						ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3 ИПКС-1.4 ИПКС-1.5 ИПКС-1.6		
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								ИПКС-1.1 ИПКС-1.2 ИПКС-1.3 ИПКС-1.4 ИПКС-1.5 ИПКС-1.6
<b>ПКС-2 Способен к проектированию электронных средств и электронных систем БКУ АКА и осуществление контроля над их изготовлением</b>								
<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		

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
Компьютерное моделирование электронных устройств						ИПКС-2.3		
Методы математической физики				ИПКС-2.1				
Устройства бытовой техники				ИПКС-2.5				
Программируемые элементы цифровых устройств							ИПКС-2.3	
Эргономика и дизайн							ИПКС-2.4	
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности				ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3 ИПКС-2.4 ИПКС-2.5				
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности						ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3 ИПКС-2.4 ИПКС-2.5		
Преддипломная практика								ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3 ИПКС-2.4 ИПКС-2.5
Выполнение и защита ВКР								ИПКС-2.1 ИПКС-2.2 ИПКС-2.3 ИПКС-2.4 ИПКС-2.5
<b>ИПКС-3 Способен принимать участие в разработке и корректировке программной и конструкторской документации на электронные средства и электронные системы БКУ АКА</b>								
Основы проектирования электронных приборов							ИПКС-3.1	
Элементы устройств автоматического управления			ИПКС-3.2					
Теория автоматического управления				ИПКС-3.3				
Оптимизация параметров электронных устройств								ИПКС-3.3
Патентоведение								ИПКС-3.1

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>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		
<i>Преддипломная практика</i>								ИПКС-3.1 ИПКС-3.2 ИПКС-3.3
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								ИПКС-3.1 ИПКС-3.2 ИПКС-3.3
<b>ПКС – 4 Способен проводить отработку и отладку схемотехнических и конструкторских проектов электронных средств и электронных систем БКУ АКА</b>								
<i>Наноэлектроника</i>						ИПКС-4.1		
<i>Основы проектирования электронных приборов</i>							ИПКС-4.2	
<i>Элементы устройств автоматического управления</i>			ИПКС-4.2					
<i>Оптимизация параметров электронных устройств</i>								ИПКС-4.1
<i>Математические основы обработки сигналов</i>								ИПКС-4.3
<i>Математическое моделирование систем</i>						ИПКС-4.3		
<i>Компьютерное моделирование электронных устройств</i>						ИПКС-4.3		
<i>Магнитные элементы электронных устройств</i>					ИПКС-4.2			
<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>						ИПКС-4.1 ИПКС-4.2 ИПКС-4.3		
<i>Преддипломная практика</i>								ИПКС-4.1 ИПКС-4.2 ИПКС-4.3
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								ИПКС-4.1 ИПКС-4.2 ИПКС-4.3

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
<b>ПКС – 5 Способен к техническому контролю процесса изготовления и монтажа электронных средств и электронных систем БКУ АКА</b>								
<i>Квантовая и оптическая электроника</i>						ИПКС-5.1		
<i>Вакуумная и плазменная электроника</i>						ИПКС-5.1		
<i>Введение в НИРС</i>						ИПКС-5.2		
<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
<b>ПКС – 6 Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию</b>								
<i>Введение в НИРС</i>						ИПКС-6.1 ИПКС-6.2		
<i>Компьютерная и микропроцессорная техника в системах автоматики</i>								ИПКС-6.1
<i>Функциональные узлы систем управления промышленных источников питания</i>							ИПКС-6.1	
<i>Преддипломная практика</i>								ИПКС-6.1 ИПКС-6.2
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								ИПКС-6.1 ИПКС-6.2
<b>ПКС – 7 Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда</b>								
<i>Введение в НИРС</i>						ИПКС-7.1 ИПКС-7.2		
<i>Преддипломная практика</i>								ИПКС-7.1 ИПКС-7.2



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>Выполнение и защита ВКР</i>								<i>ИПКС-7.1 ИПКС-7.2</i>
<b>ИКС – 8</b> Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности								
<i>Математическое моделирование систем</i>						<i>ИПКС-8.1 ИПКС-8.2</i>		
<i>Компьютерное моделирование электронных устройств</i>						<i>ИПКС-8.1 ИПКС-8.2</i>		<i>ИПКС-8.1 ИПКС-8.2</i>
<i>Преддипломная практика</i>								<i>ИПКС-8.1 ИПКС-8.2</i>

### 3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы производственной (преддипломной) практики

**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 производственной (преддипломной) практики 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>
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>			
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	<b>2</b>		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	<b>1</b>		<b>1</b>
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	<b>1</b>	<b>1</b>	

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	
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>			
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, обеспечивающими 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
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>			
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		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>7</b>	<b>43</b>	<b>166</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		<b>216</b>	

**График производственной (преддипломной) практики  
при прохождении практики на кафедре**

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>		
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	
<b>2.</b>	<b>Основной этап</b>		
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		34

	соответствующей области знаний		
2.6.	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры)		<b>48</b>
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	<b>2</b>	<b>4</b>
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		<b>16</b>
3.3.	Защита отчета по практике	<b>1</b>	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>25</b>	<b>191</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>216</b>	

### **5. Содержание производственной (преддипломной) 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)
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	Электронная аппаратура, коммуникационное

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		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.	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:**

с работой подразделения (отдела, цеха): монтажного участка по сборке и наладке распределительных шкафов и шкафов управления устройств промышленной электроники; участка по изготовлению высокочастотных и импульсных трансформаторов; участка по изготовлению печатных плат; участка по сборке и наладке устройств преобразовательной техники.

**Изучить:**

- разработку электрических схем и конструктивных элементов в пакетах AutoCAD, PCAD, Компас-3D.
- нормативные материалы по всем направлениям деятельности соответствующего подразделения
- методы определения экономической эффективности разработок и т.д.;
- вопросы охраны труда, техники безопасности и экологической чистоты на промышленном предприятии.

**Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:**

- подготовить материалы для конструкторской и исследовательской работы по теме ВКР;
- провести подробный анализ технического задания;
- провести технико-экономическое обоснование принимаемых решений;
- выполнить расчет электронного устройства с учетом заданных характеристик;
- выполнить компьютерное моделирование приборов, схем или устройств;
- провести анализ условий труда в одном из подразделений предприятия, с точки зрения существующих требований охраны труда и техники безопасности;
- представить результаты исследований и расчетов в виде отчета или презентаций;

**Собрать материал** - представить результаты исследований и расчетов в виде отчета или презентаций.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Источник питания регулируемого электропривода постоянного тока
  2. Источник питания тяговых электроприводов постоянного тока
  3. Источник питания установок производства каустической соды
  4. Стабилизированный источник питания для выделения из растворов цветных металлов
  5. Зарядное устройство для свинцово-кислотных аккумуляторов
  6. Установка для заряда аккумуляторных батарей цехового электротранспорта
  7. Источник питания установки для производства алюминия
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 практике проводится не позднее второй недели непосредственно после завершения срока прохождения практики в назначенный 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

<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 и электротехнике 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\\_nntu/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_nntu/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](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);

- Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3).

### **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](http://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><b>Ауд. 1241</b> 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><b>Ауд. 1242</b> 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><b>Ауд. 1129</b> 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, выступления 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