

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

**Институт электроэнергетики (ИНЭЛ)**

Выпускающая кафедра Электрооборудование, электропривод и автоматика (ЭПА)  
*наименование кафедры*

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор института**

\_\_\_\_\_ Дарьенков А.Б.  
*(подпись)* *(ф. и. о.)*

«17» декабря 2019 г.

**Рабочая программа производственной**  
*(вид практики)*

**практики**

**преддипломная практика**

*(тип практики)*

Направление подготовки/специальность:

13.04.02 Энергетика и электротехника

*код и наименование направления подготовки*

Направленность: Цифровые системы управления электроприводов

*профиль/программа/специализация*

**Квалификация выпускника: магистр**

**очная, заочная форма обучения**

г. Нижний Новгород, 2019 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной практики (преддипломная практика)  
(вид, тип практики)

Доцент кафедры «ЭПА»  
(должность)

\_\_\_\_\_ Титов Д.Ю.  
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа производственной практики (преддипломная практика) рассмотрена на заседании кафедры «ЭПА»  
(вид, тип практики)

Протокол заседания от «05» декабря 2019 г. № 2

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Дарьенков А.Б.  
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа производственной практики (преддипломная практика)  
(вид, тип практики)

утверждена на заседании Учебно-методического совета института электроэнергетики

Протокол заседания от «17» декабря 2019 г. № 2

СОГЛАСОВАНО:

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППм-8

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ Е.В. Троицкая

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский институт «Буревестник»  
(название организации)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность представителя организации)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

2)

\_\_\_\_\_  
(название организации)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность представителя организации)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## 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 (преддипломной практики) в структуре ОП	7
4. Объем практики	12
5. Содержание производственной практики (преддипломной практики)	13
6. Формы отчетности по практике	15
7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	15
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	16
10. Материально-техническое обеспечение практики	17
11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	18
Дополнения и изменения в рабочей программе практики	21

## 1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - *производственная*

Тип практики – *преддипломная практика*

Форма проведения практики – *концентрированная*

Время проведения практики:

Очная форма 2 курс, 2 семестр

Заочная форма 3 курс

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

2.1. В результате прохождения производственной практики (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-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров	<b>Знать:</b> - нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о опытно-конструкторских работах (ИУК-4.2); <b>Уметь:</b> - использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о опытно-конструкторских работах (ИУК-4.2); <b>Владеть:</b> - навыками составления и оформления отчетов о опытно-конструкторских работах (ИУК-4.2);
ПКС-1	Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследование, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ИПКС-1.1. Способен формулировать тему исследования, проблему и гипотезу исследования, выбирать методы и составлять программу исследования ИПКС-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование ИПКС-1.3. Способен интерпретировать	<b>Знать:</b> - методы теории планирования эксперимента, математической статистики, метрологии (ИПКС-1.1); - методы анализа, сбора и интерпретации научно-технической информации (ИПКС-1.1, 1.2, 1.3); - требования к формам представления результатов исследований (ИПКС-1.3) <b>Уметь:</b> - составлять план, разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов (ИПКС-1.1, 1.2, 1.3); - использовать отечественный и зарубежный опыт в своей профессиональной деятельности (ИПКС-1.3); <b>Владеть:</b> - навыками анализа и представления

		результаты и представлять отчет, обзор и публикации о результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ	результатов эксперимента (ИПКС-1.1, ИПКС-1.3); - навыками проведения исследования по заданной методике (ИПКС-1.1); - навыками сбора, анализа и систематизации информации по проблеме исследования и проводить исследование (ИПКС-1.2);
ПКС-2	Способен проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных	ИПКС-2.1. Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИПКС-2.2. Способен применять актуальную нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей	<b>Знать:</b> - требования нормативной документации и методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2); <b>Уметь:</b> - использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2); <b>Владеть:</b> - практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики и электротехники (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2)
ПКС-3	Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	ИПКС-3.1. Способен разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации ИПКС-3.2. Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной	<b>Знать:</b> - основные требования на составление конструкторской документации (ИПКС-3.1); - основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности (ИПКС-3.2); <b>Уметь:</b> - использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1); - анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.2); <b>Владеть:</b> - навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1); - навыками разработки и поиска компромиссных решений на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.2);

		деятельности	
ПКС-4	Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ИПКС-4.1. Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности ИПКС-4.2. Способен разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1);</li> <li>- известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов, их достоинства и недостатки (ИПКС-4.1);</li> <li>- требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем (ИПКС-4.2);</li> <li>- основные технические и технико-экономические показатели, применяемые для обоснования технических решений в области электроэнергетики и электротехники (ИПКС-4.2).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать компьютерные модели объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1);</li> <li>- разрабатывать простые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов в соответствии с техническим заданием (ИПКС-4.1);</li> <li>- обосновывать принятие конкретного технического решения при проектировании объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1);</li> <li>- навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов (ИПКС-4.1);</li> <li>- навыками управления проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения (ИПКС-4.2);</li> <li>- практическими навыками составления проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2).</li> </ul>

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

*Прохождение производственной практики (преддипломной практики) позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции «D: Осуществление научного руководства в соответствующей*

области знаний» (ПС 40.011). и «С: Разработка проекта системы управления электропривода» (ПС 40.180).

(наименование ОТФ)

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	«Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»	D/04.7	7
40.180 Специалист в области проектирования систем электропривода	C	Разработка проекта системы управления электропривода	7	«Разработка концепции системы электропривода»	C/01.7	7

### 3. Место производственной практики (преддипломной практики) в структуре ОП

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

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

(наименование практики)

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

(коды компетенций)

вместе с производственной практикой (преддипломной практикой)

(тип практики)

*Очная форма*

Код и формулировка ОПК	Наименование дисциплин. Коды индикаторов										
	Преобразовательная техника	Иностранный язык	Научно-исследовательская работа	Методология научно-исследовательских разработок	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	Специальные главы теории управления	Современные системы регулирования	Компьютерное моделирование технических систем	Теория современного автоматизированного электропривода	Проектная практика	Преддипломная практика
	Семестры										
	1	1-2	1-3	1-3	2	3	3	3	3	3-4	4

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		ИУК-4.1, 4.3, -4.4, -4.5	ИУК-4.2		ИУК-4.2						ИУК-4.2	ИУК-4.2
ПКС-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ИПКС-1.1, 1.2		ИПКС-1.2, 1.3,	ИПКС-1.2	ИПКС-1.1, 1.2,	ИПКС-1.2	ИПКС-1.2	ИПКС-1.1, 1.3	ИПКС-1.1, 1.3			ИПКС-1.1, 1.2, 1.3
ПКС-2. Способен проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных			ИПКС-2.1, 2.2	ИПКС-2.1								ИПКС-2.1, 2.2

Код и формулировка ОПК	Наименование дисциплин. Коды индикаторов										
	Преобразовательная техника	Микропроцессорные системы в электроприводах	Автоматизация типовых технологических процессов и технологических комплексов	Системы программного управления техническими объектами	Компьютерное моделирование технических систем	Компьютерные, сетевые и информационные технологии	Системы управления электроприводов	Автоматическое управление электроприводов	Проектная практика	Преддипломная практика	
	1	1	1-2	2	3	3	3	3	3-4	4	
	<b>Семестры</b>										



ПКС-3. Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	ИПКС-3.1, 3.2	ИПКС-3.1, 3.2	ИПКС-3.1, 3.2	ИПКС-3.1, 3.2	ИПКС-3.2				ИПКС-3.1, 3.2	ИПКС-3.1, 3.2
ПКС-4. Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ИПКС-4.1	ИПКС-4.1, 4.2		ИПКС-4.1, 4.2	ИПКС-4.1	ИПКС-4.1	ИПКС-4.1, 4.2	ИПКС-4.1, 4.2	ИПКС-4.1, 4.2	ИПКС-4.1, 4.2

*Заочная форма*

Код и формулировка ОПК	Наименование дисциплин. Коды индикаторов										
	Преобразовательная техника	Иностранный язык	Компьютерное моделирование технических систем	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	Специальные главы теории управления	Современные системы регулирования	Методология научно-исследовательских разработок	Научно-исследовательская работа	Теория современного автоматизированного электропривода	Проектная практика	Преддипломная практика
	Курс										
	1	1	1	1	1	1	1-2	1-3	2	3	3
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		ИУК-4.1, 4.3, 4.4, 4.5		ИУК-4.2				ИУК-4.2		ИУК-4.2	ИУК-4.2
ПКС-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ИПКС-1.1, 1.2		ИПКС-1.1, 1.3	ИПКС-1.1, 1.2,	ИПКС-1.2	ИПКС-1.2	ИПКС-1.2	ИПКС-1.2, 1.3	ИПКС-1.1, 1.3		ИПКС-1.1, 1.2, 1.3

<p>ПКС-2. Способен проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных</p>			ИПКС-2.1, 2.2	ИПКС-2.1				ИПКС-2.1, 2.2			ИПКС-2.1, 2.2
---	--	--	---------------	----------	--	--	--	---------------	--	--	---------------

Код и формулировка ОПК	Наименование дисциплин. Коды индикаторов									
	Преобразовательная техника	Микропроцессорные системы в электроприводах	Компьютерное моделирование технических систем	Автоматизация типовых технологических процессов и технологических комплексов	Системы программного управления техническими объектами	Компьютерные, сетевые и информационные технологии	Системы управления	Автоматическое управление электроприводов	Проектная практика	Преддипломная практика
	Курс									
	1	1	1	2	2	2	2	2	2,3	3
ПКС-3. Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	ИПКС-3.1, 3.2	ИПКС-3.1, 3.2	ИПКС-3.2	ИПКС-3.1, 3.2	ИПКС-3.1, 3.2				ИПКС-3.1, 3.2	ИПКС-3.1, 3.2
ПКС-4. Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ИПКС-4.1	ИПКС-4.1, 4.2	ИПКС-4.1		ИПКС-4.1, 4.2	ИПКС-4.1	ИПКС-4.1, 4.2	ИПКС-4.1, 4.2	ИПКС-4.1, 4.2	ИПКС-4.1, 4.2

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

**ЗНАТЬ:** основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; основные методы математического и имитационного моделирования устройств; методики расчета экономической эффективности разрабатываемого устройства; назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока; методику разработки математической модели установки по теме исследований.

**УМЕТЬ:** анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследований и разработок; работать с компьютером как со средством управления информацией; выполнить обоснованный выбор и расчет параметров, схем электронных устройств, согласно заданному техническому заданию; осуществлять контроль разрабатываемого проекта на соответствие стандартам и техническим условиям; применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода.

**ВЛАДЕТЬ:** навыками построения электрических принципиальных, структурных схем и систем управления устройством; навыками выполнения и редактирования изображений и чертежей согласно требованиям стандартов; навыками по разработке технической и проектной документации, и оформлению законченной проектно-конструкторской работы; математическим аппаратом, обеспечивающим расчет параметров исследуемого оборудования и практическими навыками проведения физических экспериментов.

## 4. Объем практики

### 4.1. Продолжительность практики - 6 недель

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 9 зачетные единицы,  
324 академических часа

### 4.2. Этапы практики

#### График производственной практики (преддипломной практики) при прохождении практики в профильной организации

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с рук-лем от кафедры	Контактная работа с рук-лем от проф. орг-ции	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>			
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	2		2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	2	
1.4.	Оформление пропусков на предприятия		2	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		2	
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>			
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами, работой научно-исследовательских и проектных отделов		2	2
2.2	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов и процессов, обеспечивающими жизненный цикл изделия на предприятии		2	2
2.3	Знакомство с материально-технической базой для выполнения проекта		2	2
2.4	Выполнение подготовительного этапа для дальнейших работ по реализации проекта, участие в разработке конструкторской документации, в сопровождении технической документации		2	66
2.5	Непосредственное выполнение работ по проекту, его практическому применению, проведение исследований по проекту, апробация результатов проекта		2	118
2.6	Приобретение навыков работы в должности техника		2	40
2.7	Выполнение индивидуального задания		2	14
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	4		4
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		2	40
3.3.	Защита отчета по практике	2		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>290</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>324</b>		

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

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с рук-лем от кафедры	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	<b>2</b>	<b>2</b>
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		<b>2</b>
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	<b>2</b>	<b>2</b>
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	<b>2</b>	
<b>2.</b>	<b>Основной этап</b>		
2.1	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики	<b>2</b>	<b>72</b>
2.2	Изучение литературы и другой научно-технической информации о в соответствующей области знаний	<b>4</b>	<b>36</b>
2.3	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры)	<b>4</b>	<b>146</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>40</b>
3.3.	Защита отчета по практике	<b>2</b>	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>20</b>	<b>304</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>324</b>	

**5. Содержание производственной практики (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 профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	Научно-исследовательский	Проведение научно-исследовательских и опытно-	Энергетические системы и технологии

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		конструкторских разработок	
	Проектный	Подготовка проекта систем электропривода	Энергетические системы и технологии

Основные места проведения практики: АО «ЦНИИ «Буревестник», НΠΑО «Гидромаш», АО «НЗ-70 лет Победы», АО КБ «Вымпел», ПАО Завод «Красное Сормово», ООО «ВИД», АО «ФНПЦ «ННИИРТ», АО «ЦКБ «ЛАЗУРИТ».

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 заданиями, предусмотренными программой практики; с правилами внутреннего распорядка, охраны труда и техники безопасности предприятия (лаборатории).

**Изучить:**

- разработку электрических схем и конструктивных элементов в пакетах AutoCAD, PCAD, Компас;
- 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;
- принципы и способы осуществления автоматизации технологического процесса;
- техническое обслуживание и ремонт электротехнического оборудования (методы расчета и выбора элементов автоматизированных систем, испытания, регулировка параметров, диагностика и наладка электрооборудования).

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

- элементы конструкторской и исследовательской работы по теме ВКР;
- подробный анализ технического задания;
- проведение проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием 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** по теме индивидуального задания (выпускной квалификационной работы) для подготовки отчета по практике

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Источник питания регулируемого электропривода постоянного тока
2. Источник питания тяговых электроприводов постоянного тока
3. Программируемые постоянные запоминающие устройства.
4. Стираемые программируемые постоянные запоминающие устройства.
5. Формализация работы устройств дискретной электроавтоматики.

## **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. Отчет по практике каждый студент готовит самостоятельно, оформляет его и представляет на проверку руководителю практики не позднее, чем за 1-2 дня до ее окончания.

**Сроки и формы проведения защиты отчета** 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.

Защита отчетов проводится непосредственно после прохождения практики.

## **7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике**

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по всем видам и типам практик, предусмотренных учебным планом по данной ОП ВО, оформляются отдельным документом в качестве Приложения к РПП.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике

### 8.1. Основная литература

№ n/n	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Фролов Ю. М., Шелякин В. П.	Регулируемый асинхронный электропривод	СПб.:Лань, 2018
2	Фурсов В.Б.	Моделирование электропривода: учебное пособие	СПб.:Лань, 2019
3	В.В. Ваняев	Преобразовательная техника	Типография НГТУ, 2020

### 8.2. Дополнительная литература

№ n/n	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Герман-Галкин С. Г..	Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink	СПб.:Лань, 2013
2	Тихомиров В.А., Мельников В.Л., Соколов В.В.	Теория и расчет систем управления электропривода с подчиненным регулированием параметров	Типография НГТУ, 2018
3	Чернов Е.А.	Электроавтоматика металлорежущих станков. В 3-х томах	Инфра-Инженерия, 2020 г.

### 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](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](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/>



## 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.

– Поиск 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:

АО «ЦНИИ «Буревестник», НПАО «Гидромаш», АО «НЗ-70 лет Победы», АО КБ «Вымпел», ПАО Завод «Красное Сормово», ООО «ВИД», АО «ФНПЦ «ННИИРТ», АО «ЦКБ «ЛАЗУРИТ».

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

Материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры:

Аудитория	Оснащенность помещений
Лаборатория "Электрического привода и преобразовательной"	1. Доска меловая 2. Мультимедийный проектор

<i>техники", а. 1135</i>	<p>3. Персональный компьютер с выходом на NEC NP-13LP, Intel Celeron G1620/2 Gb RAM/HDD 230, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету</p> <p>4. Учебный лабораторный стенд "Автоматизированное управление электроприводом"</p> <p>5. Учебные лабораторные стенды "Основы электропривода и преобразовательной техники"</p> <p>6. Учебный лабораторный стенд "АУЭП с МК"</p> <p>7. Учебный лабораторный стенд "Сервопривод"</p>
<i>Лаборатория автоматического электротехнологическими установками", а. 1362</i> "Системы управления"	<p>"1. Доска магнитно-маркерная</p> <p>2. Мультимедийный проектор</p> <p>3. Компьютер PC с выходом на Epson EB-X02, Pentium G3220/4 Gb RAM/HDD 600, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету</p> <p>4. Компьютер PC Intel Celeron G1620/2 Gb RAM/HDD 400, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету</p> <p>5. Компьютер PC Intel Celeron G1620/2 Gb RAM/HDD 200, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету</p> <p>6. Компьютер PC Intel Pentium G4400/4 Gb RAM/HDD 350, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету</p> <p>7. Компьютер PC Intel Celeron G1620/2 Gb RAM/HDD 200, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету</p> <p>8. Компьютер PC AMD Athlon 3500+/2.5 Gb RAM/HDD 80, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету.</p> <p>9. Лабораторный стенд ""Передача и качество электрической энергии в системах электроснабжения""</p> <p>10. Лабораторный стенд ""Электроснабжение промышленных предприятий""</p>
<i>Лаборатория программного управления" а. 1134</i> "Системы"	<p>1. Доска меловая</p> <p>2. Мультимедийный проектор</p> <p>3. Лабораторный стенд "Станок с ЧПУ"</p> <p>4. Лабораторные стенды "Промышленная автоматика Schneider Electric"</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

- Приобретение навыков работы в должности техника

- 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 НГТУ;

- система управления обучением Moodle НГТУ;

- 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 2021/2022 уч. г.**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

\_\_\_\_\_ Дарьенков А.Б.  
(подпись) (ф. и. о.)

«30» ноября 2020 г.

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

- 1) в разделе 8.1. Основная литература проведено обновление источников литературы;
- 2) в разделе 8.2. Дополнительная литература проведено обновление источников литературы.

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «ЭПА»

протокол заседания от «31» августа 2020 г. № 4

Заведующий кафедрой ЭПА \_\_\_\_\_ Дарьенков А.Б.  
(подпись) Ф.И.О.

УТВЕРЖДЕНО на заседании Учебно-методического совета института электроэнергетики  
Протокол заседания от «30» ноября 2020 г. № 2

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ОПиТ УМУ \_\_\_\_\_ Троицкая Е.В.  
личная подпись расшифровка подписи