

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.)

“30” июня 2023 г.

Рабочая программа производственной

(вид практики)

практики

Преддипломная практика

(тип практики)

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

код и наименование направления подготовки

Направленность: Электротехнологические установки и системы
профиль/программа/специализация

Квалификация выпускника: бакалавр

очная, заочная форма обучения

Год начала подготовки - 2022

г. Нижний Новгород, 2023 г.

Лист согласования рабочей программы практики

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

Доцент кафедры «ЭПА» _____ Титов Д.Ю.
(должность) (подпись) Ф.И.О.

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

рассмотрена на заседании кафедры «ЭПА»
Протокол заседания от «19» июня 2023 г № 3

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 «23» июня 2023 г. № 5

СОГЛАСОВАНО:

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППб-25

Начальник ОПиТ _____ Е.В. Троицкая

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) ПАО «Завод «Красное Сормово»
(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	6
4. Объем практики	13
5. Содержание производственной практики (преддипломной практики).....	15
6. Формы отчетности по практике	17
7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	18
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	18
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики.....	19
10. Материально-техническое обеспечение практики	20
11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	20
12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.....	21

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - *производственная*

Тип практики – *преддипломная практика*

Форма проведения практики – *концентрированная*

Время проведения практики:

очная форма 4курс, 8семестр

заочная (сокращенная) форма 4 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)
ПКС-1	Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении экспериментальных исследований по заданной методике	ИПКС-1.1. Способен определить цели и условия проведения эксперимента ИПКС-1.2. Способен определить количество и порядок испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных	Знать: - цели и условия проведения эксперимента в электротехнике (ИПКС-1.1) - требования к количеству и порядку испытаний, способам сбора, хранения и документирования данных (ИПКС-1.2) Уметь: - формулировать цели и условия проведения эксперимента (ИПКС-1.1) - обосновывать количество и порядок испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных (ИПКС-1.2) Владеть: - методами и средствами планирования исследований и разработок (ИПКС-1.1, ИПКС-1.2)
ПКС-2	Способен обрабатывать результаты экспериментов	ИПКС-2.1. Способен выбрать методы обработки результатов эксперимента ИПКС-2.2. Способен интерпретировать полученные результаты и формулировать рекомендаций по их использованию	Знать: - методы обработки результатов экспериментов в электротехнике (ИПКС-2.1) - способы интерпретации научных данных, результатов экспериментов и наблюдений (ИПКС-2.2) Уметь: - применять актуальную нормативную документацию (ИПКС-2.1) - оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ИПКС-2.2) Владеть: - методами и средствами организации и проведения исследований и разработок (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2)
ПКС-3	Способен принимать участие в проектировании	ИПКС-3.1. Способен выполнять сбор и анализ данных для обоснования и проектирования	Знать: - способы сбора и анализа данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1)

	объектов профессиональной деятельности	объектов профессиональной деятельности ИПКС-3.2. Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию ИПКС-3.3. Способен осуществлять выбор оборудования	- основные требования на составление конструкторской документации (ИПКС-3.2) - характеристики типового оборудования (ИПКС-3.3) Уметь: - применять систему автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1) - применять систему автоматизированного проектирования для оформления типовой технической документации (ИПКС-3.2) - осуществлять многокритериальный выбор оборудования (ИПКС-3.3) Владеть: - навыками автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1) - навыками автоматизированного проектирования для оформления типовой технической документации (ИПКС-3.2) - методами многокритериального выбора оборудования (ИПКС-3.3)
ПКС-4	Способен проводить обоснование проектных решений	ИПКС-4.1. Способен разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования ИПКС-4.2. Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знать: - характеристики и устройство типовых технических решений объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1) - методы расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2) Уметь: - разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим заданием, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ИПКС-4.1) - анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2) Владеть: - навыками автоматизированной разработки вариантов технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией (ИПКС-4.1) - навыками автоматизированного расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2)
ПКС-5	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности*	ИПКС-5.1. Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности. ИПКС-5.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Знать: - особенности математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области (ИПКС-5.1); Уметь: - создавать модели цифровых двойников объектов профессиональной деятельности (ИПКС-5.1); - работать в CAD/CAM/CAE-системах автоматизации (ИПКС-5.2); Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования цифровых двойников объектов профессиональной деятельности (ИПКС-5.1). - навыками самостоятельной работы в CAD/CAM/CAE-системах автоматизации (ИПКС-5.2).

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 В: «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем» (ПС 40.011); В: «Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки» (ПС 40.079) и В: «Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами» (ПС 40.178).

(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	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами	В	Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	6	Подготовка текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	В/02.6	6
40.079 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства	В	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	5	Разработка средств автоматизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	В/02.6	6

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 (наименование практики)

разделу Б.2 Практика

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

(коды компетенций)

вместе с производственной практикой (преддипломной практикой)

(тип практики)

Очная форма

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-1 совместно	Семестр							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>				ИПКС-1.1, 1.2				
<i>Физические основы электроники</i>				ИПКС- 1.2				
<i>Ознакомительная практика</i>				ИПКС-1.1, 1.2				
<i>Основы схемотехники</i>					ИПКС-1.2			
<i>Электрический привод</i>					ИПКС-1.2	ИПКС-1.2	ИПКС- 1.2	
<i>Силовая электроника</i>						ИПКС-1.2		
<i>Научно-исследовательская работа</i>						ИПКС-1.1, 1.2		
<i>Механизмы и приводы электротехнологических установок</i>						ИПКС-1.1, 1.2		
<i>Силовые элементы управления электротехнологических установок</i>						ИПКС-1.1, 1.2		
<i>Системы программного управления</i>								ИПКС-1.1
Преддипломная практика								ИПКС-1.1, 1.2

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-2 совместно	Семестр							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Электрическое и конструкционное материаловедение</i>			ИПКС-2.1, 2.2					
<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>				ИПКС-2.1, 2.2				
<i>Физические основы электроники</i>				ИПКС-2.1				
<i>Теория автоматического управления</i>					ИПКС-2.1	ИПКС-2.1		
<i>Силовая электроника</i>						ИПКС-2.1		
<i>Надежность электромеханических систем</i>						ИПКС-2.1, 2.2		
<i>Научно-исследовательская работа</i>						ИПКС-2.1, 2.2		
Преддипломная практика								ИПКС-2.1, 2.2

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-3 совместно	Семестр							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Ознакомительная практика</i>				ИПКС-3.1, 3.2				
<i>Электрические и электронные аппараты</i>					ИПКС-3.1, 3.2, 3.3			
<i>Теория автоматического управления</i>					ИПКС-3.1	ИПКС-3.1		
<i>Электрический привод</i>					ИПКС-3.1, 3.3	ИПКС-3.1, 3.3	ИПКС-3.1, 3.3	
<i>Электроснабжение</i>						ИПКС-3.1, 3.2		
<i>Технология электромонтажных работ</i>						ИПКС-3.1		
<i>Проектная практика</i>						ИПКС-3.1, 3.2, 3.3		
<i>Микропроцессорные системы</i>						ИПКС-3.2	ИПКС-3.2	ИПКС-3.2
<i>Системы управления электромеханическими объектами</i>						ИПКС-3.1, 3.2, 3.3	ИПКС-3.1, 3.2, 3.3	
<i>Основы технологии сварочного производства</i>							ИПКС-3.1	
<i>Системы автоматического управления электротехнологическими установками</i>							ИПКС-3.1, 3.3	
<i>Электротехнологические установки и системы</i>							ИПКС-3.1, 3.2, 3.3	
<i>Печи сопротивления</i>							ИПКС-3.1, 3.3	
<i>Установки индукционного нагрева</i>							ИПКС-3.1, 3.3	
<i>Механизмы и приводы электротехнологических установок</i>							ИПКС-3.1, 3.2, 3.3	
<i>Силовые элементы управления электротехнологических установок</i>							ИПКС-3.1, 3.2, 3.3	
<i>Электроснабжение и электрооборудование электротехнологических установок</i>							ИПКС-3.1, 3.3	ИПКС-3.1, 3.3
<i>Электроснабжение промышленных предприятий</i>							ИПКС-3.1, 3.3	ИПКС-3.1, 3.3
<i>Электрооборудование сварочного производства</i>								ИПКС-3.1, 3.2, 3.3
<i>Проектирование электротехнологических установок</i>								ИПКС-3.1, 3.3
<i>Системы программного управления</i>								ИПКС-3.1, 3.2
Преддипломная практика								ИПКС-3.1, 3.2, 3.3

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-4 совместно	Семестр							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Электрические и электронные аппараты</i>					ИПКС-4.1			
<i>Основы схемотехники</i>					ИПКС-4.1			
<i>Основы электротехнологии</i>					ИПКС-4.2			
<i>Электрический привод</i>					ИПКС-4.2	ИПКС-4.2	ИПКС-4.2	
<i>Силовая электроника</i>						ИПКС-4.1		
<i>Электроснабжение</i>						ИПКС-4.1, 4.2		
<i>Проектная практика</i>						ИПКС-4.1, 4.2		
<i>Системы управления электромеханическими объектами</i>						ИПКС-4.2	ИПКС-4.2	
<i>Микропроцессорные системы</i>						ИПКС-4.1	ИПКС-4.1	ИПКС-4.1
<i>Основы технологии сварочного производства</i>							ИПКС-4.1, 4.2	
<i>Системы автоматического управления электротехнологическими установками</i>							ИПКС-4.1, 4.2	
<i>Электротехнологические установки и системы</i>							ИПКС-4.1, 4.2	
<i>Печи сопротивления</i>							ИПКС-4.1, 4.2	
<i>Установки индукционного нагрева</i>							ИПКС-4.1, 4.2	
<i>Механизмы и приводы электротехнологических установок</i>							ИПКС-4.2	
<i>Силовые элементы управления электротехнологических установок</i>							ИПКС-4.2	
<i>Электроснабжение и электрооборудование электротехнологических установок</i>							ИПКС-4.1, 4.2	ИПКС-4.1, 4.2
<i>Электроснабжение промышленных предприятий</i>							ИПКС-4.1, 4.2	ИПКС-4.1, 4.2
<i>Проектирование электротехнологических установок</i>								ИПКС-4.1, 4.2
<i>Электрооборудование сварочного производства</i>								ИПКС-4.2
<i>Системы программного управления</i>								ИПКС-4.1, 4.2
Преддипломная практика								ИПКС-4.1, 4.2

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-5 совместно	Семестр							
	1	2	3	4	5	6	7	8

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-5 совместно	Семестр							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Системы управления электромеханическими объектами</i>						ИПКС-5.1		
<i>Системы автоматического управления электротехнологическими установками</i>							ИПКС-5.2.	
Преддипломная практика								ИПКС-5.1, 5.2.

Заочная (сокращенная) форма

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-1 совместно	Курс			
	1	2	3	4
<i>Ознакомительная практика</i>	переаттестовано			
<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>		ИПКС-1.1, 1.2		
<i>Физические основы электроники</i>		ИПКС- 1.2		
<i>Основы схемотехники</i>			ИПКС- 1.2	
<i>Электрический привод</i>			ИПКС- 1.2	
<i>Силовая электроника</i>			ИПКС- 1.2	
<i>Научно-исследовательская работа</i>			ИПКС-1.1, 1.2	
<i>Механизмы и приводы электротехнологических установок</i>				ИПКС-1.1, 1.2
<i>Силовые элементы управления электротехнологических установок</i>				ИПКС-1.1, 1.2
<i>Системы программного управления</i>				ИПКС-1.1
Преддипломная практика				ИПКС-1.1, 1.2

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-2 совместно	Семестр			
	1	2	3	4
<i>Электрическое и конструктивное материаловедение</i>		ИПКС-2.1, 2.2		
<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>		ИПКС-2.1, 2.2		
<i>Физические основы электроники</i>		ИПКС-2.1		
<i>Теория автоматического управления</i>			ИПКС-2.1	
<i>Силовая электроника</i>			ИПКС-2.1	

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-2 совместно	Семестр			
	1	2	3	4
<i>Надежность электромеханических систем</i>			ИПКС-2.1, 2.2	
<i>Научно-исследовательская работа</i>			ИПКС-2.1, 2.2	
<i>Преддипломная практика</i>				ИПКС-2.1, 2.2

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-3 совместно	Курс			
	1	2	3	4
<i>Ознакомительная практика</i>	переаттестовано			
<i>Электрические и электронные аппараты</i>		ИПКС-3.1, 3.2, 3.3		
<i>Проектная практика</i>		ИПКС-3.1, 3.2, 3.3		
<i>Теория автоматического управления</i>			ИПКС-3.1	
<i>Электрический привод</i>			ИПКС-3.1, 3.3	
<i>Электроснабжение</i>			ИПКС-3.1, 3.2	
<i>Микропроцессорные системы</i>			ИПКС-3.2	
<i>Системы управления электромеханическими объектами</i>			ИПКС-3.1, 3.2, 3.3	
<i>Основы технологии сварочного производства</i>			ИПКС-3.1	
<i>Электротехнологические установки и системы</i>			ИПКС-3.1, 3.2, 3.3	
<i>Печи сопротивления</i>			ИПКС-3.1, 3.3	
<i>Установки индукционного нагрева</i>			ИПКС-3.1, 3.3	
<i>Электрооборудование сварочного производства</i>			ИПКС-3.1, 3.2, 3.3	
<i>Проектирование электротехнологических установок</i>			ИПКС-3.1, 3.3	
<i>Технология электромонтажных работ</i>				ИПКС-3.1
<i>Системы автоматического управления электротехнологическими установками</i>				ИПКС-3.1, 3.3
<i>Механизмы и приводы электротехнологических установок</i>				ИПКС-3.1, 3.2, 3.3
<i>Силовые элементы управления электротехнологических установок</i>				ИПКС-3.1, 3.2, 3.3
<i>Электроснабжение и электрооборудование электротехнологических установок</i>				ИПКС-3.1, 3.3

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-3 совместно	Курс			
	1	2	3	4
<i>Электроснабжение промышленных предприятий</i>				ИПКС-3.1, 3.3
<i>Системы программного управления</i>				ИПКС-3.1, 3.2
Преддипломная практика				ИПКС-3.1, 3.2, 3.3

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-4 совместно	Курс			
	1	2	3	4
<i>Электрические и электронные аппараты</i>		ИПКС-4.1		
<i>Проектная практика</i>		ИПКС-4.1, 4.2		
<i>Основы схемотехники</i>			ИПКС-4.1	
<i>Основы электротехнологии</i>			ИПКС-4.2	
<i>Электрический привод</i>			ИПКС-4.2	
<i>Силовая электроника</i>			ИПКС-4.1	
<i>Электроснабжение</i>			ИПКС-4.1, 4.2	
<i>Системы управления электромеханическими объектами</i>			ИПКС-4.2	
<i>Микропроцессорные системы</i>			ИПКС-4.1	
<i>Основы технологии сварочного производства</i>			ИПКС-4.1, 4.2	
<i>Электротехнологические установки и системы</i>			ИПКС-4.1, 4.2	
<i>Печи сопротивления</i>			ИПКС-4.1, 4.2	
<i>Установки индукционного нагрева</i>			ИПКС-4.1, 4.2	
<i>Проектирование электротехнологических установок</i>			ИПКС-4.1, 4.2	
<i>Электрооборудование сварочного производства</i>			ИПКС-4.2	
<i>Системы автоматического управления электротехнологическими установками</i>				ИПКС-4.1, 4.2
<i>Механизмы и приводы электротехнологических установок</i>				ИПКС-4.2
<i>Силовые элементы управления электротехнологических установок</i>				ИПКС-4.2
<i>Электроснабжение и электрооборудование электротехнологических установок</i>				ИПКС-4.1, 4.2
<i>Электроснабжение промышленных</i>				ИПКС-4.1, 4.2

<i>предприятий</i>				
<i>Системы программного управления</i>				ИПКС-4.1, 4.2
Преддипломная практика				ИПКС-4.1, 4.2

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-5 совместно	Курс			
	1	2	3	4
<i>Системы управления электромеханическими объектами</i>			ИПКС-5.1	
<i>Системы автоматического управления электротехнологическими установками</i>				ИПКС-5.2.
Преддипломная практика				ИПКС-5.1, 5.2.

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;
- принцип действия современных типов электрических машин;
- основы расчета и проектирования электроприводов, схем и устройств различного функционального назначения;
- основные методы математического и имитационного моделирования устройств;
- назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока;
- методики расчета экономической эффективности разрабатываемого устройства.

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 электроприводов согласно заданному техническому заданию
- осуществлять контроль разрабатываемого проекта на соответствие стандартам и техническим условиям;
- применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин и др. электрооборудования.

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 документации.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики - 4 недели. Общая трудоемкость (объем) практики составляет базисные единицы, 216 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 руководителем от кафедры	Контактная работа с руководителем от проф. орг-ции	Самостоятельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап			
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	
2.	Основной (производственный) этап			
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, обеспечивающих 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	20
2.5.	Непосредственное выполнение работ по проекту, его практическому применению, проведение исследований по проекту, апробация результатов проекта		2	86
2.6.	Выполнение индивидуального задания		2	40
3.	Заключительный этап			
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	10
3.3.	Защита отчета по практике	2		10
	ИТОГО:	12	22	182
	ИТОГО ВСЕГО:	216		

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

№	Этапы практики	Трудоемкость в часах
---	----------------	----------------------

п/п		Контактная работа с руководством от кафедры	Самостоятельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	2
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	2
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	2	
2.	Основной этап		
2.1	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики	2	40
2.2	Изучение литературы и другой научно-технической информации о в соответствующей области знаний	4	30
2.3	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры)	4	96
3.	Заключительный этап		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2	4
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		20
3.3.	Защита отчета по практике	2	
	ИТОГО:	20	196
	ИТОГО ВСЕГО:	216	

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 задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	Научно-исследовательский	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	Энергетические системы и технологии
40.079 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства	Проектный	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической	Автоматизация и механизация технологических процессов термического производства

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		обработки	
40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	Проектный	Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами

Основные места проведения практики: АО «ЦНИИ «Буревестник», НПО «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:

- с научно-исследовательской деятельностью предприятия;
- с организацией производственных и технологических процессов - с работой подразделения (отдела, цеха): монтажный участок по сборке и наладке распределительных шкафов и шкафов управления электротехнологическими установками; участок по изготовлению высокочастотных и импульсных трансформаторов; участок по изготовлению печатных плат; участок по сборке и наладке устройств преобразовательной техники; участком станков с ЧПУ и др.

Изучить:

- разработку электрических схем и конструктивных элементов в пакетах AutoCAD.
- нормативные материалы по всем направлениям деятельности соответствующего подразделения
- методы определения экономической эффективности разработок и т.д.;
- техническое обслуживание и ремонт электротехнического оборудования (методы расчета и выбора элементов автоматизированных систем, испытания, регулировка параметров, диагностика и наладка электрооборудования);
- вопросы охраны труда, техники безопасности и экологической чистоты на промышленном предприятии.

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;
- проверку работоспособности электротехнологического оборудования;
- 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. Изучение принципов работы силового электрооборудования и электроприводов производственного механизма;
2. Изучение системы автоматики технологической линии, отдельного производственного механизма;
3. Автоматическое регулирование тепловых режимов печей сопротивления
4. Изучение системы управления электроприводом;
5. Расчет и конструирование нагревательных элементов печей сопротивления.

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 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

<i>№ n/n</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1	Маслеева О.В., Дарьенков А.Б., Курагина Т.И., Мирясов Г.М., Конюхова Н.С.	Производственная безопасность при эксплуатации электротехнологических установок : Учеб.пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2019.
2	Дарьенков А.Б., Титов Д.Ю.	Системы программного управления техническими системами: Учеб.пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018.
3	Гардин А.И., Малафеев О.Ю., Солнцев Е.Б., Юртаев С.Н.	Электротехнологические установки: Учеб.пособие	Н.Новгород : НГТУ, 2020.
4	Мирясов Г.М., Мотина О.А., Охотников М.Н., Титов В.Г., Шахов А.В.	Основы электротехнологии: Учеб.пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2020.

8.2. Дополнительная литература

<i>№ n/n</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1	А.И. Байков	Моделирование элементов и систем автоматизированного электропривода : Учеб. пособие	НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород, 2015.
2	Ваняев В.В.	Силовая электроника : Учеб.пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2017. - 107 с.
3	Дарьенков А.Б., Комраков Д.А.	Интерфейсы микропроцессорных систем: Учеб.пособие	НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород, 2013
4	Бычков Е.В., Мельников В.Л., Ходыкина И.В.	Программируемые реле в схемах электроавтоматики: Учеб.пособие	НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород, 2016.

8.3. Нормативно-правовые акты:

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

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

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

НГТУ https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/po_lozh-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.

– Поиск работы 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

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», НΠΑО «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 "Технология электромонтажных работ" ауд. 1021	1. Доска меловая 2. Лабораторные стенды "Технология электромонтажных работ"
Лаборатория "Системы автоматического управления электротехнологическими установками" ауд. 1362	1. Доска магнитно-маркерная 2. Мультимедийный проектор 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 4. Компьютер PC Intel Celeron G1620/2 Gb RAM/HDD 400, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету 5. Компьютер PC Intel Celeron G1620/2 Gb RAM/HDD 200, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету 6. Компьютер PC Intel Pentium G4400/4 Gb RAM/HDD 350, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету 7. Компьютер PC Intel Celeron G1620/2 Gb RAM/HDD 200, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету 8. Компьютер PC AMD Athlon 3500+/2.5 Gb RAM/HDD 80, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету. 9. Лабораторный стенд "Передача и качество электрической энергии в системах электроснабжения" 10. Лабораторный стенд "Электроснабжение промышленных предприятий"

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;

- система управления обучением Moodle НГГУ;

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

- Skype, Zoom (для консультаций, текущего контроля);

- обмен документами и материалами через электронную почту.