

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Дзержинский политехнический институт (филиал)**

Выпускающая кафедра  
**«Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор института**

\_\_\_\_\_ **А.М. Петровский**

**« 10 » июня 2024 г.**

**Рабочая программа производственной практики**

**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки/специальность:  
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность: **Электроснабжение**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Очная, заочная форма обучения**

г. Дзержинск, 2024г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной Преддипломной практики

Доцент кафедры «АЭМИС», к.т.н  
(должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

А.В.Чернышов  
Ф.И.О.

Рабочая программа производственной Преддипломной практики рассмотрена на заседании кафедры «АЭМИС»

Протокол заседания от «10»\_06\_ 2024 г. № 7

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (подпись)

Л.Ю. Вадова  
Ф.И.О.

Рабочая программа производственной Преддипломной практики утверждена на заседании УМК ДПИ Протокол заседания от «10»\_06\_ 2024 г. № 3

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель начальника ОУМБО \_\_\_\_\_

(подпись)

Е.Г. Воробьева-Дурнакина  
Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОУМБО под номером 13.03.02 - 51

Начальник ОУМБО \_\_\_\_\_

И.В. Старикова

\_\_\_\_\_ (дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) ООО ПХТИ «Полихимсервис»

\_\_\_\_\_ (название организации)

В.Н.Клинова, начальник отдела

\_\_\_\_\_ (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 практики в структуре ОП	6
4.	Объем практики	11
5.	Содержание практики	13
6.	Формы отчетности по практике	15
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	16
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	16
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	18
10.	Материально-техническое обеспечение практики	19
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	19
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	20

## 1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - Производственная

Тип практики – Преддипломная

Форма проведения практики – Концентрированная

Время проведения практики:

очная форма – 4 курс, 8 семестр;

заочная форма – 5 курс.

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

2.1. В результате прохождения Проектной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

*Таблица 1*

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 проектировании электрических станций и подстанций	ИПК(ИПКС)-1.1      Выполняет анализ данных для проектирования	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации в объеме, необходимом для дипломного проектирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов выпускной квалификационной работы</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Методами анализа исходных материалов на различных стадиях подготовки ВКР</li> </ul>
		ИПК(ИПКС)-1.3. Подготавливает текстовые и графические разделы проектной и рабочей документации на основе типовых технических решений	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации в объеме, необходимом для дипломного проектирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов выпускной квалификационной работы</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>

			- методами оформления текстовых и графических разделов выпускной квалификационной работы
ПКС-2	Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ИПК(ИПКС)-2.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	<b>Знать:</b> - Современные информационные технологии <b>Уметь:</b> - Использовать методы и технические средства испытаний для получения исходных данных для дипломного проектирования <b>Владеть:</b> Методами анализа данных, полученных при испытаниях и диагностике электрооборудования электростанций.
		ИПК(ИПКС)-2.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	<b>Знать:</b> - Современные информационные технологии <b>Уметь:</b> - Использовать нормативную документацию по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования для получения исходных данных для дипломного проектирования <b>Владеть:</b> Методами анализа данных нормативной документации по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования
		ИПК(ИПКС)-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	<b>Знать:</b> - Современные информационные технологии <b>Уметь:</b> - Использовать исходные данные, проектную и рабочую документацию в профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> Методами анализа данных, содержащихся в проектной и рабочей документации..

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

Прохождение *Производственной (преддипломной) практики* позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции:

- Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов (16.019).
- Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту муниципальных линий электропередачи (16.020).
- Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства (16.147).

Таблица 2

Код и	Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция
-------	-----------------------------	------------------

наименование ПС	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
16.019 «Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов и управлению режимами работы муниципальных электрических сетей»	В	Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	6	Организационно-технологическое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	В/0 1.6	6
				Планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	В/0 2.6	6
16.020 «Специалист организации по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи»	В	Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту муниципальных линий электропередачи	6	Планирование и контроль деятельности по эксплуатации муниципальных линий электропередачи	В/0 1.6	6
16.147 «Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства»	А	Разработка и оформление рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) объектов капитального строительства	6	Создание элементов системы электроснабжения в качестве компонентов для информационной модели объекта капитального строительства	А/0 3.6	6

### 3. Место практики в структуре ОП

Производственная (Преддипломная) практика является компонентом ОП и реализуется в форме практической подготовки.

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

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

вместе с Производственной (Преддипломной) практикой

Таблица 3.1.1 Очная форма

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-1 совместно	Семестр							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Электрический привод</i>							ИПКС-1.1	
<i>Экономия и учет энергоресурсов и энергетический мониторинг</i>							ИПКС-1.1	
<i>Электрические станции и подстанции</i>					ИПКС- 1.1,1.3	ИПКС- 1.1,1.3		
<i>Электроэнергетические системы и сети</i>							ИПКС- 1.1,1.3	ИПКС- 1.1,1.3
<i>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</i>								ИПКС- 1.1,1.3
<i>Техника высоких напряжений</i>					ИПКС-1.1			
<i>Электроснабжение</i>							ИПКС- 1.1,1.3	
<i>Переходные процессы в электроэнергетических системах</i>						ИПКС- 1.1	ИПКС-1.1	
<i>Электротехнологические установки</i>							ИПКС-1.1	
<i>Электромагнитная совместимость в электроэнергетике</i>								ИПКС-1.1
<i>Надежность электроснабжения</i>								ИПКС- 1.1,1.3
<i>Энергоснабжение</i>						ИПКС- 1.3		
<i>Электрическое освещение</i>				ИПКС- 1.1,1.3				
<i>Воздушные и кабельные ЛЭП</i>				ИПКС-1.3				
<i>Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения</i>					ИПКС-1.1	ИПКС- 1.1		
<i>Специальные вопросы электроснабжения</i>					ИПКС-1.3	ИПКС- 1.3		
<i>Ознакомительная практика</i>				ИПКС-1.1				
<i>Проектная практика</i>						ИПКС- 1.3		
<i>Эксплуатационная практика</i>						ИПКС- 1.1,1.3		
<b><i>Преддипломная практика</i></b>								ИПКС- 1.1,1.3
<i>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i>								ИПКС- 1.1,1.3

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-2 совместно	Семестр							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Общая энергетика</i>				ИПКС-2.4				
<i>Электрические станции и подстанции</i>					ИПКС-2.3	ИПКС-2.3		
<i>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</i>								ИПКС-2.1,2,3
<i>Техника высоких напряжений</i>					ИПКС-2.2			
<i>Переходные процессы в электроэнергетических системах</i>						ИПКС-2.1	ИПКС-2.1	
<i>Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения</i>								ИПКС-2.1,2,3
<i>Автоматизация и управление систем электроснабжения</i>								ИПКС-2.2
<i>Электромагнитная совместимость в электроэнергетике</i>								ИПКС-2.1
<i>Электрическое освещение</i>				ИПКС-2.2,2.3				
<i>Воздушные и кабельные ЛЭП</i>				ИПКС-2.1,2.2				
<i>Электробезопасность</i>					ИПКС-2.2			
<i>Ознакомительная практика</i>				ИПКС-2.3				
<i>Проектная практика</i>						ИПКС-2.3		
<i>Эксплуатационная практика</i>						ИПКС-2.2,2.3		
<b><i>Преддипломная практика</i></b>								ИПКС-2.1,2.2,2.3
<i>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i>								ИПКС-2.1,2.2,2.3,2.4

Таблица 3.1.2. Заочная форма

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-1 совместно	Курс				
	1	2	3	4	5
<i>Электрический привод</i>				ИПКС-1.1	
<i>Экономия и учет энергоресурсов и энергетический мониторинг</i>					ИПКС-1.1
<i>Электрические станции и подстанции</i>				ИПКС-1.1,1.3	
<i>Электроэнергетические системы и сети</i>				ИПКС-1.1,1.3	ИПКС-1.1,1.3
<i>Релейная защита и</i>				ИПКС-	



Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-1 совместно	Курс				
	1	2	3	4	5
<i>автоматизация электроэнергетических систем</i>				1.1,1.3	
<i>Техника высоких напряжений</i>					ИПКС-1.1
<i>Электроснабжение</i>					ИПКС- 1.1,1.3
<i>Переходные процессы в электроэнергетических системах</i>					ИПКС-1.1
<i>Электротехнологические установки</i>				ИПКС-1.1	
<i>Электромагнитная совместимость в электроэнергетике</i>					ИПКС-1.1
<i>Надежность электроснабжения</i>					ИПКС- 1.1,1.3
<i>Энергоснабжение</i>				ИПКС-1.3	
<i>Электрическое освещение</i>				ИПКС- 1.1,1.3	
<i>Воздушные и кабельные ЛЭП</i>				ИПКС-1.3	
<i>Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения</i>			ИПКС-1.1		
<i>Специальные вопросы электроснабжения</i>			ИПКС-1.3		
<i>Ознакомительная практика</i>		ИПКС-1.1			
<i>Проектная практика</i>			ИПКС-1.3		
<i>Эксплуатационная практика</i>				ИПКС- 1.1,1.3	
<b><i>Преддипломная практика</i></b>					ИПКС- 1.1,1.3
<i>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i>					ИПКС- 1.1,1.3

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-2 совместно	Курс				
	1	2	3	4	5
<i>Общая энергетика</i>			ИПКС-2.4		
<i>Электрические станции и подстанции</i>				ИПКС-2.3	
<i>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</i>				ИПКС- 2.1,2.3	
<i>Техника высоких напряжений</i>					ИПКС-2.2

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-2 совместно	Курс				
	1	2	3	4	5
<i>Переходные процессы в электроэнергетических системах</i>					ИПКС-2.1
<i>Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения</i>					ИПКС-2.1,2.3
<i>Автоматизация и управление систем электроснабжения</i>					ИПКС-2.2
<i>Электромагнитная совместимость в электроэнергетике</i>					ИПКС-2.1
<i>Электрическое освещение</i>				ИПКС-2.2,2.3	
<i>Воздушные и кабельные ЛЭП</i>				ИПКС-2.1,2.2	
<i>Электробезопасность</i>			ИПКС-2.2		
<i>Ознакомительная практика</i>		ИПКС-2.3			
<i>Проектная практика</i>			ИПКС-2.3		
<i>Эксплуатационная практика</i>				ИПКС-2.2,2.3	
<b><i>Преддипломная практика</i></b>					ИПКС-2.1,2.2,2.3
<i>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i>					ИПКС-2.1,2.2,2.3,2.4

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

- **знать:**

- основные законы физики и электротехники, связанные со спецификой работы электрических систем и сетей;
- простейшее математическое описание современных электроприводов, схемы включения, основные параметры, характеристики и свойства;
- основные технологические установки, применяемые в промышленности; физические принципы работы электротехнологических установок; особенности схем питания электротехнологических установок;
- методы и средства экономии энергоресурсов;
- основные технико-экономические показатели работы предприятия и его структурных подразделений; направления эффективного использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов;
- методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств;
- источники помех и их воздействие на электроприемники;
- методы защиты от аварийных и ненормальных режимов элементов сети, принципы действия защит и автоматики, области применения устройств защиты и автоматики.

- **уметь:**

- разработать простейшие электрические схемы; выбрать элементы схем по каталогам и справочникам;
- использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов;
- выбирать оптимальную схему электропитания технологической установки; выполнять расчет энергопотребления технологической установки; рассчитывать энергозатраты на единицу продукции;
- использовать методы и средства для проведения энергетических обследований и расчета экономической эффективности мероприятий;
- рассчитывать технико-экономические показатели деятельности предприятия; определять экономическую эффективность от внедрения организационно-технических мероприятий;
- рассчитывать интегральные характеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежности электроснабжения;
- применять методы расчета показателей качества электроэнергии;
- выбирать методы защиты от аварийных и ненормальных режимов, рассчитывать требуемые параметры устройств защиты.

**• владеть:**

- навыками применения современных методов анализа и управления режимами электрических сетей;
- навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов;
- навыками расчета процессов теплопередачи в печах косвенного нагрева, расчета установленной мощности в печах сопротивления, расчета нагревательных элементов для печи сопротивления;
- методами составления энергетических балансов, расчета норм расхода энергоресурсов, расчета экономической эффективности энергосберегающих проектов;
- навыками применения на практике методов анализа хозяйственной деятельности;
- навыками практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств;
- методами расчета показателей качества электрической энергии;
- методами выбора типов релейных защит и ориентироваться в номенклатуре соответствующих устройств.

**3.3. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.**

**4. Объем практики**

**4.1. Продолжительность практики - 2 недели**

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

**4.2. Этапы практики**

**График 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	Самостоя тельная работа студента

<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	6		
1.2.	Оформление пропусков на предприятия		2	
1.3.	Прохождение инструктажа по технике безопасности		6	
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>		<b>35</b>	<b>7</b>
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами		5	1
2.2	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия		5	1
2.3	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов		4	2
2.4	Знакомство с работой подразделения (отдел главного энергетика, отдел эксплуатации, ремонтные бригады, цеха энергоснабжения)		9	3
2.5	Участие в лекционных занятиях		12	
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап (выполнение индивидуального задания)</b>			<b>52</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации			18
3.2	Написание отчета по практике			34
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>43</b>	<b>59</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		<b>108</b>	

**График производственной Преддипломной практики  
при прохождении практики на кафедре**

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с рук- лем от кафедры	Самостоя тельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>		
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	
<b>2.</b>	<b>Основной этап</b>		
2.1	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики	2	20
2.2	Изучение литературы и другой научно-технической информации о в соответствующей области знаний	4	12
2.3	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры)	4	30
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с	2	6

	руководителем практики от кафедры		
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		14
3.3.	Защита отчета по практике	2	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>20</b>	<b>88</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>108</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)
16 Строительство и ЖКХ	эксплуатационный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</li> <li>- Техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Электрические станции и подстанции;</li> <li>Электрические станции и подстанции;</li> <li>Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрев.</li> </ul>
	проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>- Подготовка текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации на основе типовых технических решений при проектировании объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Электрические станции и подстанции;</li> <li>Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева.</li> </ul>

Основные места проведения практики:

1. АО «Сибур-Нефтехим»

2. ОАО «НИИК»
3. ООО ПХТИ «Полихимсервис»
4. ФКП «Завод им. Я. М. Свердлова»
5. ДПИ НГТУ

Во время прохождения практики студент обязан:

• **ознакомиться:**

- со структурой предприятия и его подразделениями;
- с научно-исследовательской деятельностью предприятия;
- с организацией производственных и технологических процессов;
- с работой подразделения (отдел главного энергетика, отдел эксплуатации, ремонтные бригады, цеха энергоснабжения);
- со спецификой работы по направлению специальности;
- с методами обеспечения безопасности деятельности на предприятии и участках энергоснабжения;

• **изучить:**

- технологическую схему производства продукции на предприятии;
- схему электроснабжения предприятия различного уровня напряжения;
- структуру электроэнергетического предприятия;
- принципы управления и режимы работы электроэнергетического предприятия;
- методику проведения ремонтных работ электрооборудования предприятия;
- методику электромонтажных работ в электрохозяйстве предприятия;

• **собрать** материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике.

Во время практики студент выполняет индивидуальное задание, выданное руководителем, охватывающее вопросы эксплуатации и монтажа электроустановок и сетей.

Рекомендуемые темы индивидуальных заданий в зависимости от объекта практики:

• **электростанция (ЭС):**

- изучить технологическую схему производства электроэнергии;
- изучить режимы работы ЭС;
- изучить конструкции и технологические параметры энергетического оборудования: генераторов, трансформаторов, коммутационной аппаратуры, защитной и измерительной аппаратуры;
- составить и изучить главную схему ЭС;
- ознакомиться с режимами работы ЭС и ее оборудования;
- ознакомиться с экономическими показателями ЭС:
  - 1) годовая выработка электрической и тепловой энергии;
  - 2) стоимость 1 кВт·ч и 1 Гкал;
  - 3) удельные расходы топлива на выработку 1 кВт·ч и 1 Гкал;
  - 4) виды применяемого топлива;
  - 5) годовые расходы топлива;
  - 6) КПД.
- изучить правила техники безопасности при работе на ЭС.

• **сетевые предприятия энергетики (СПЭ):**

- изучить структурную схему сетевого предприятия;
- составить и изучить однолинейную схему электрических соединений СПЭ;
- изучить режимы работы СПЭ;

- изучить конструкции и технологические параметры энергетического оборудования СПЭ: трансформаторов, коммутационной аппаратуры, защитной и измерительной аппаратуры, линий электропередач;
- построить суточные графики электрических нагрузок;
- ознакомиться с экономическими показателями СПЭ:
  - 1) годовая передача активной и реактивной мощности;
  - 2) коэффициент реактивной мощности;
  - 3) годовые потери активной энергии;
- изучить правила техники безопасности при работе на объектах СПЭ;
- промышленные предприятия:
  - изучить технологическую схему производства продукции;
  - изучить режим работы основного оборудования;
  - составить и изучить схему электроснабжения промышленного предприятия;
  - изучить устройство и принцип работы основного электрооборудования на промышленном предприятии: двигатели, электротехнологические установки, коммутационные аппараты, устройства защиты и автоматики, измерительной аппаратуры и т.д.;
  - построить суточный и годовой графики нагрузки промышленного предприятия;
  - определить энергоемкость продукции и предприятия в целом
  - изучить правила техники электробезопасности при работе в электроустановках;
- проектно-конструкторские организации:
  - структура проектной организации;
  - изучить основные требования, предъявляемые к проектной документации;
  - изучить основные этапы проектирования электроснабжения;
  - изучение нормативно-правовой документации;
  - составление принципиальной схемы управления электроприводом;
  - выбор марки и сечения воздушных и кабельных линий;
  - расчет электрических нагрузок группы электроприемников, цеха и предприятия в целом;
  - построение карты селективности для защиты единичного и группы электроприемников.

## **6. Формы отчетности по практике**

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между ДПИ 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 ДПИ НГТУ и от профильной организации.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от ДПИ 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 ДПИ 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

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1	Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов	Электроснабжение и электропотребление в строительстве	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с.	ЭБС Лань URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168533">https://e.lanbook.com/book/168533</a>
2	Н. М. Попов	Измерения в электрических сетях 0,4...10 кВ	Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с.	ЭБС Лань URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118629">https://e.lanbook.com/book/118629</a>

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
-------	-----------	----------	---------------------------------	-------------------------------------



1		Правила устройства электроустановок: все действующие разделы и главы шестого и седьмого изданий	Москва : ЭНАС, 2019. — 672 с.	ИПС КонсультантПлюс
2		Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	Москва : ЭНАС, 2016. — 280 с.	ИПС КонсультантПлюс
3	В. Я. Хорольский, А. В. Ефанов, В. Н. Шемякин, А. М. Исупова	Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей	Санкт-Петербург : Лань, 2021.	ЭБС Лань URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176852">https://e.lanbook.com/book/176852</a>
4	И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро	Справочник по проектированию электрических сетей	4-е, изд. — Москва : ЭНАС, 2017. — 376 с. — ISBN 978-5-4248-0049-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	ЭБС Лань URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/104578">https://e.lanbook.com/book/104578</a>
5	Н. К. Полюянович	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с.	ЭБС Лань URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171888">https://e.lanbook.com/book/171888</a>

### 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\\_praktiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_praktiki/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:* <https://www.big-big.ru/study/obrazovatelnyj-portal/ecsocman.hse.ru.html>
2. *Научно-техническая библиотека НГТУ*
- Электронный адрес:* <https://www.ntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka>
- Электронный каталог книг:* <https://www.ntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>
- 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): <https://www.studentlibrary.ru/>

## 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. Официальный интернет-портал правовой информации «Законодательство России» - <http://pravo.gov.ru/ips/>
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 «Сибур-Нефтехим», ОАО «НИИК», ООО ПХТИ «Полихимсервис», ФКП «Завод им. Я. М. Свердлова», ДПИ НГТУ.

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

## 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 НГТУ;
- веб-конференций (для проведения лекций и консультаций);
- Skype, Zoom (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту.