

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**

« 26 » марта 2025 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, 2025г.

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 «20»_03_ 2025 г. № 5

Заведующий кафедрой

(подпись)

Л.Ю. Вадова
Ф.И.О.

Рабочая программа производственной Преддипломной практики утверждена на заседании УМК ДПИ Протокол заседания от «26»_03_ 2025 г. № 2

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	Знать: - Методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации в объеме, необходимом для дипломного проектирования. Уметь: - Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов выпускной квалификационной работы Владеть: Методами анализа исходных материалов на различных стадиях подготовки ВКР
		ИПК(ИПКС)-1.3. Подготавливает текстовые и графические разделы проектной и рабочей документации на основе типовых технических решений	Знать: - Методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации в объеме, необходимом для дипломного проектирования. Уметь: - Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов выпускной квалификационной работы

			Владеть: - 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	Знать: - Современные информационные технологии Уметь: - Использовать методы и технические средства испытаний для получения исходных данных для дипломного проектирования Владеть: 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	Знать: - Современные информационные технологии Уметь: - Использовать нормативную документацию по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования для получения исходных данных для дипломного проектирования Владеть: Методами анализа данных нормативной документации по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования
		ИПК(ИПКС)-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Знать: - Современные информационные технологии Уметь: - Использовать исходные данные, проектную и рабочую документацию в профессиональной деятельности. Владеть: 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 наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	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-техническое, 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		
<i>Преддипломная практика</i>								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		
<i>Преддипломная практика</i>								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

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-1 совместно	Курс				
	1	2	3	4	5
<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
<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	
<i>Преддипломная практика</i>					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	

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию ПКС-2 совместно	Курс				
	1	2	3	4	5
<i>Техника высоких напряжений</i>					ИПКС-2.2
<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	
<i>Преддипломная практика</i>					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-	Контактная работа с рук-	Самостоя тельная

		лем от кафедры	лем от проф.орг-ции	работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап	6	8	
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	
2.	Основной (производственный) этап		35	7
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	
3.	Заключительный этап (выполнение индивидуального задания)			52
3.1	Анализ и обобщение полученной информации			18
3.2	Написание отчета по практике			34
	ИТОГО:	6	43	59
	ИТОГО ВСЕГО:	108		

**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
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	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

3.	Заключительный этап		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2	6
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		14
3.3.	Защита отчета по практике	2	
	ИТОГО:	20	88
	ИТОГО ВСЕГО:	108	

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 профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
16 Строительство и ЖКХ	эксплуатационный	- Контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; - Техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции; Электрические станции и подстанции; Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрев.
	проектный	- Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); - Подготовка текстовых и графических разделов проектной и рабочей документации на основе типовых технических решений при проектировании объектов ПД.	Электрические станции и подстанции; Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева.

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: https://e.lanbook.com/book/168533
2	Н. М. Попов	Измерения в электрических сетях 0,4...10 кВ	Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с.	ЭБС Лань URL: https://e.lanbook.com/book/118629

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: https://e.lanbook.com/book/176852
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: https://e.lanbook.com/book/104578
5	Н. К. Полуянович	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с.	ЭБС Лань URL: https://e.lanbook.com/book/171888

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_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/obrazovatelnyiy-portal/ecsocman.hse.ru.html>

2. Научно-техническая библиотека НГТУ

Электронный адрес: <https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka>

Электронный каталог книг: <https://www.nntu.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

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 - <http://www.cfin.ru/rubricator.shtml>

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, выступление с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

Конкретное содержание программы практики и условия ее организации и проведения для обучающихся с ОВЗ и инвалидов разрабатывается при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий.

12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в профильной организации либо в вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий (веб-собрания с руководителем практики, онлайн-консультации с руководителем практики, обмен документами с использованием электронной почты и другие). Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью, которые будут выполняться обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики как со стороны вуза, так и со стороны профильной организации:

- Выполнение подготовительного этапа для дальнейших работ по реализации проекта, участие в разработке конструкторской документации, в сопровождении технической документации

- Непосредственное выполнение работ по проекту, его практическому применению, проведение исследований по проекту, апробация результатов проекта

- Выполнение индивидуального задания

- Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры

- Формирование отчетной документации, написание отчета по практике

- Защита отчета по практике.

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчет направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- электронная платформа дистанционного обучения e-Learning 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.