

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

Образовательно-научный институт электроэнергетики (ИНЭЛ)  
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

Выпускающая кафедра Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника  
(ЭССЭ)  
*наименование кафедры*

**УТВЕРЖДАЮ:**  
**Директор института**

\_\_\_\_\_ Дарьенков А.Б.  
*(подпись)* *(ф. и. о.)*  
« 27 » \_\_\_\_\_ 02 \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа производственной практики  
*(вид практики)*

Проектная практика  
*(тип практики)*

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника  
*код и наименование направления подготовки*

Направленность: Оптимизация систем электроснабжения  
*профиль/программа/специализация*

Квалификация выпускника: магистр

заочная форма обучения

Год начала подготовки - 2023

г. Нижний Новгород, 2023 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной (проектной) практики  
(вид, тип практики)

Доцент кафедры «ЭССЭ» \_\_\_\_\_ Бедретдинов Р.Ш.  
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа производственной (проектной) практики рассмотрена на заседании  
кафедры «ЭССЭ»  
(вид, тип практики)

Протокол заседания от « 20 » 02 2023 г. № 4

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

Рабочая программа производственной (проектной) практики  
(вид, тип практики)

утверждена на заседании Учебно-методического совета института электроэнергетики

Протокол заседания от « 22 » 02 2023 г. № 2

СОГЛАСОВАНО:

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППм-69/2023

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

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) \_\_\_\_\_ ООО «Центр энергоэффективных технологий» \_\_\_\_\_  
(название организации)

Главный энергетик С.Ф. Сергеев \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность представителя организации) (подпись) (дата)

2) \_\_\_\_\_  
(название организации)

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

3) \_\_\_\_\_  
(название организации)

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

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Вид и форма проведения практики	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП	4
3. Место производственной (проектной) практики в структуре ОП	6
4. Объем практики	8
5. Содержание производственной (проектной) практики	12
6. Формы отчетности по практике	14
7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	15
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	21
12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	22
Дополнения и изменения в рабочей программе практики	23

## 1. Вид и форма проведения практики

**Вид практики** - производственная

**Тип практики** - проектная

**Форма проведения практики** – рассредоточенная в 2 семестре, концентрированная в 2-3 семестрах

**Время проведения практики:** 1-2 курсы, 2 и 3 семестры

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

2.1. В результате прохождения производственной (проектной) практики у обучающегося должны быть сформированы следующие 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-3	Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	<p>ИПКС-3.1. Способен разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации</p> <p>ИПКС-3.2. Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации в области современных систем электроснабжения (ИПКС- 3.1);</li><li>- методы разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, методы компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, методы определения оптимальных параметров и режимов объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-3.2).</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации в области современных систем электроснабжения (ИПКС-3.1);</li><li>- разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-3.2).</li></ul>

			<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации в области современных систем электроснабжения (ИПКС-3.1);</li> <li>- навыками разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, навыками находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, навыками определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-3.2).</li> </ul>
ПКС-4	Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ИПКС-4.1. Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС- 4.1);</li> <li>- методы разработки проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-4.2).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-4.1);</li> <li>- разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-4.2).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-4.1);</li> <li>- навыками разработки проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-4.2).</li> </ul>
		ИПКС-4.2. Способен разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности	

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

Прохождение производственной (проектной) практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции «С: 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 (подуровень) квалификации
40.178 «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами»	С	«Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами»	7	«Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами»	С/01.7	7

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

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

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

(наименование практики)

### 3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций

ПКС-3, ПКС-4

(коды компетенций)

вместе с производственной (проектной) практикой

(тип практики)

Заочная форма

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Курсы формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»		
	1	2	3
<b>ПКС-3 Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства</b>			
Специальные вопросы электроснабжения			
Эксплуатация и монтаж электроустановок			
Электротехнологические установки			
Средства автоматизированного анализа и управления СЭС			
Оптимизация систем электроснабжения			
Автоматизация и управление систем электроснабжения			
Энергетическое обследование системы электроснабжения промышленного объекта			
Преддипломная практика			
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР			
<b>ПКС-4 Способен проектировать объекты профессиональной деятельности</b>			
Специальные вопросы электроснабжения			
Оптимизация систем электроснабжения			
Автоматизация и управление систем электроснабжения			
Повышение эффективности использования электроэнергии в электротехнологических установках			
Энергоснабжение			

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Курсы формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»		
	1	2	3
<i>Учет энергоресурсов и энергетический мониторинг</i>			
<i>Преддипломная практика</i>			
<i>Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР</i>			

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

#### **ЗНАТЬ:**

- принцип работы оборудования систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников;
- основы расчета систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников;
- методы расчета режимов систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников;
- организацию процессов эксплуатации, наладки и ремонта оборудования систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников;
- вопросы экологичности и безопасности работы оборудования, персонала.

#### **УМЕТЬ:**

- работать в коллективе;
- работать с компьютером как со средством управления информацией;
- анализировать и систематизировать результаты по тематике исследования в области систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников.

#### **ВЛАДЕТЬ:**

- знаниями и иметь представление о процессах проектирования элементов систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников;
- знаниями по технике безопасности и охране труда;
- навыками работы с отечественной и зарубежной научно-технической информацией по тематике исследования;
- методами диагностики элементов систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников.

## **4. Объем практики**

### **4.1. Продолжительность практики - 6 недель**

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа



**4.2. Этапы практики**  
**График производственной (проектной) практики**  
**при прохождении практики в профильной организации**

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактна я работа с рук-лем от кафедры	Контактна я работа с рук-лем от проф.орг- ции	Самостоя тельная работа студента
<i>Распределенная проектная практика</i>				
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>			
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	<b>1</b>		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	<b>1</b>		<b>1</b>
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	<b>1</b>	<b>1</b>	
1.4.	Оформление пропусков на предприятия		<b>2</b>	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		<b>2</b>	
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>			
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами, работой научно-исследовательских и проектных отделов		<b>6</b>	<b>6</b>
2.2	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов и процессов, обеспечивающими жизненный цикл изделия на предприятии		<b>6</b>	<b>6</b>
2.3	Знакомство с материально-технической базой для выполнения проекта		<b>6</b>	<b>6</b>
2.4	Выполнение подготовительного этапа для дальнейших работ по реализации проекта, участие в разработке конструкторской документации, в сопровождении технической документации		<b>6</b>	<b>6</b>
2.5.	Непосредственное выполнение работ по проекту, его практическому применению, проведение исследований по проекту, апробация результатов проекта		<b>5</b>	<b>10</b>
2.6.	Выполнение индивидуального задания		<b>5</b>	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры			<b>10</b>
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			<b>10</b>
3.3.	Защита отчета по практике	<b>1</b>		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	<b>39</b>	<b>65</b>
	<b>Всего 2 семестр</b>	<b>108</b>		
<i>Концентрированная проектная практика</i>				
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>			
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	<b>2</b>		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	<b>1</b>		<b>1</b>
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	<b>1</b>	<b>1</b>	

1.4.	Оформление пропусков на предприятия		2	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		2	
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>			
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами, работой научно-исследовательских и проектных отделов		10	7
2.2	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов и процессов, обеспечивающими жизненный цикл изделия на предприятии		10	7
2.3	Знакомство с материально-технической базой для выполнения проекта		10	7
2.4	Выполнение подготовительного этапа для дальнейших работ по реализации проекта, участие в разработке конструкторской документации, в сопровождении технической документации		10	7
2.5.	Непосредственное выполнение работ по проекту, его практическому применению, проведение исследований по проекту, апробация результатов проекта		10	40
2.6.	Выполнение индивидуального задания		5	50
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	1		20
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			11
3.3.	Защита отчета по практике	1		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>60</b>	<b>150</b>
	<b>Всего 2-3 семестр</b>		<b>216</b>	
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		<b>324</b>	

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

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с рук-лем от кафедры	Самостоятельная работа студента
<i>Рассредоточенная проектная практика</i>			
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	2	1
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	1	1
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	1	
<b>2.</b>	<b>Основной этап</b>		
2.1	Знакомство со структурой вуза, его подразделениями. Знакомство с работой кафедры	2	2
2.2	Участие в семинарах, учебных мероприятиях, организуемых на кафедре	2	6
2.3	Проведение занятий со студентами под контролем руководителя	12	14

	практики		
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		<b>14</b>
2.5.	Изучение литературы и другой научно-технической информации о в соответствующей области знаний		<b>12</b>
2.6.	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры)		<b>15</b>
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	<b>2</b>	<b>8</b>
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		<b>10</b>
3.3.	Защита отчета по практике	<b>1</b>	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>25</b>	<b>83</b>
	<b>Всего 2 семестр</b>		<b>108</b>
<i>Концентрированная проектная практика</i>			
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	<b>2</b>	
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	<b>1</b>	<b>1</b>
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	<b>1</b>	<b>1</b>
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	<b>1</b>	
<b>2.</b>	<b>Основной этап</b>		
2.1	Знакомство со структурой вуза, его подразделениями. Знакомство с работой кафедры	<b>10</b>	<b>2</b>
2.2	Участие в семинарах, учебных мероприятиях, организуемых на кафедре	<b>10</b>	<b>15</b>
2.3	Проведение занятий со студентами под контролем руководителя практики	<b>20</b>	<b>25</b>
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		<b>35</b>
2.5.	Изучение литературы и другой научно-технической информации о в соответствующей области знаний		<b>26</b>
2.6.	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры)		<b>20</b>
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	<b>10</b>	<b>15</b>
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		<b>20</b>
3.3.	Защита отчета по практике	<b>1</b>	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>56</b>	<b>160</b>
	<b>Всего 2-3 семестр</b>		<b>216</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		<b>324</b>

## 5. Содержание производственной (проектной) 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 в промышленности»	Научно-исследовательский	Разработка программ и методик проведения научных исследований и экспериментов, сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; Разработка методики и проведение исследований и измерений электрических параметров электронных приборов и узлов, а также технологических процессов; Анализ полученных результатов исследований и измерений; Разработка алгоритмов и программ ЭВМ для решения научных задач; разработка физических, математических и компьютерных моделей электронных приборов и узлов.	Электроэнергетические системы и сети
	проектный	Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение целей, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектов ЭС; проектирование модулей, систем и комплексов ЭС с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации на конструкции ЭС в соответствии с методическими и нормативными требованиями.	Электроэнергетические системы и сети

Основные места проведения практики:

Филиал «Нижновэнерго» ПАО «Россети Центр и Приволжье», АО «Атомэнергопроект», АО «Гипрогазцентр», ПАО «ГАЗ», АО «Нижегородский машиностроительный завод», НГТУ им. Р.Е. Алексеева, ИНЭЛ, Кафедра «ЭССЭ».

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 (отдела, цеха): монтажный участок по сборке и наладке распределительных шкафов и шкафов управления;
- с процессами проектирования систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников;
- с техникой безопасности и охраной труда.

**Изучить:**

- изучить структурную схему промышленного предприятия;
- составить и изучить однолинейную схему электрических соединений систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников;;
- изучить режимы работы систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников;;
- изучить конструкции и технологические параметры энергетического оборудования систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников: трансформаторов, коммутационной аппаратуры, защитной и измерительной аппаратуры, линий электропередач;
- стандарты, правила построения, чтения чертежей и схем;
- вопросы техники безопасности;
- вопросы экологии и меры по защите окружающей среды от деятельности предприятия.

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

- задания, выдаваемые руководителем в указанные им сроки;
- исследования по заданной в индивидуальном задании тематике;
- выполнить расчет устойчивости и надежности систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников; с учетом заданных характеристик;
- представить результаты исследований и расчетов в виде отчета или презентаций.

**Собрать материал** по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Наиболее характерные задачи при проектировании систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников.
2. Исследования и анализ электрических нагрузок и задач расчетов установившихся режимов. Анализ режима участка электрической сети. Расчет установившихся режимов разомкнутых электрических сетей.
3. Анализ основ построения схем систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников.
4. Анализ технико-экономические расчетов систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников.
5. Требования, предъявляемые к системам передачи и распределения электроэнергии.
6. Классификация линий электропередачи переменного тока.

7. Назначение автоматических устройств на всех объектах систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников.
8. Возможные этапы развития системы электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников.
9. Преимущества и недостатки радиальных и магистральных схем электроснабжения.
10. Назначение и свойства системы распределения электроэнергии.
11. Классификация распределительных сетей.
12. Преимущества и недостатки радиальных и магистральных схем.
13. Формирование и виды замкнутых сетей.
14. Экономическая целесообразность применения сетей распределения электроэнергии.
15. Наиболее характерные задачи при проектировании систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников.
16. Основные экономические показатели систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников.
17. Укрупненное определение стоимости главной понизительной подстанции.

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

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между НГТУ и профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП ВО.

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов ректора, в которых указываются места прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от НГТУ и от профильной организации.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от НГТУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики;
- подтверждение с места практики (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

**Форма промежуточной аттестации по практике** – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), в ходе которого защищает отчет перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят руководитель практики и научные руководители студентов.

### **Требования к содержанию и оформлению отчета**

Основные требования к оформлению и содержанию отчета студента по практике и примерная форма отчета по практике приведены в Положении о практической подготовке обучающихся в НГТУ.

### **Сроки и формы проведения защиты отчета**

Защита отчета по практике проводится на зачетной неделе (при распределенной практике) и с 1 по 10 сентября следующего учебного года (при концентрированной практике).

Студенту предоставляется время до 10 минут для доклада по итогам практики. Затем студенту задаются вопросы по теме индивидуального задания и выполненным работам, после чего комиссия выставляет оценку по пятибалльной системе. При этом комиссия учитывает:

- качество выполнения индивидуального задания по практике и отзывы руководителя практики и научного руководителя;
- качество содержания и оформления отчета;
- творческий подход студента при выполнении индивидуального задания;
- качество доклада и ответов на вопросы.

Оценка по практике учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и при рассмотрении вопроса о назначении стипендии.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

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

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

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

### 8.1. Основная литература

<i>№ n/n</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1	Вагин Г.Я., Куликов А.Л., Лоскутов А.Б., Соснина Е.Н.	Системы электроснабжения	Учебник для вузов / Г.Я. Вагин [и др.]; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, – 462 с. Дата издания: 2019
2	Вагин Г.Я.	Системы электроснабжения	Комплекс учебно-метод.материалов / Г. Я. Вагин, Е. Н. Соснина ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - 2-е изд.,перераб.и доп. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2012. - 143 с. : ил. - Библиогр.:с.142-143. - Глоссарий:с.139-141. Дата издания: 2012
3	Хорошилов Н.В., Пилюгин А.В., Хорошилова Л.В., Бирюлин В.И., Ларин О.М.	Электропитающие системы и электрические сети	Учеб.пособие / Н.В. Хорошилов, А.В. Пилюгин, Л.В Хорошилова [и др.] .- 2-е изд. перераб. и доп.- Старый Оскол: ТНТ, 2015.- 352 с. ISBN 978-5-94178-279-6. Дата издания: 2015
4	Татаров Е.И.	Электропитающие системы и электрические сети	Комплекс учебно-метод.материалов / Е. И. Татаров ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2011. - 117 с. : ил. - Библиогр.:с.116-117. Дата издания: 2011
5	Гардин А.И.	Электротехнологические установки	Учебно-практич. пособие/ А.И. Гардин, Е.Б Солнцев, С.Н. Юртаев, НГТУ, Н.Новгород: [Б.и.], 2012.– 214 с. ISBN 978-5-93272-938-0 Дата издания: 2014

### 8.2. Дополнительная литература

<i>№ n/n</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1	Папков Б.В.	Краткий словарь современной электроэнергетики	Учеб.пособие / Б. В. Папков ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2013. - 395 с. - Библиогр.:с.392-393. - ISBN 987-5-502-00181-6. Дата издания: 2013
2	Стрельников Н.А.	Энергосбережение	Учебник / Н. А. Стрельников. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. - 176 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.:с.173-175. - ISBN 978-5-7782-1725-6. Дата издания: 2011



3		Правила устройства электроустановок. 7-е изд.	М. : ЭНАС, 2021
4	Неклепаев Б.Н.	Электрическая часть электростанций и подстанций.	Учеб.пособие / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. - 5-е изд.,стер. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 607 с. : ил. - Библиогр.: с.604-605. - ISBN 978-5-9775-0833-9. Дата издания: 2014
5	Гардин А.И.	Электрические и электронные аппараты	Учебно-практич. пособие/ А.И. Гардин, А.Б Лоскутов, С.Н. Юртаев, А.А. Петров, НГТУ, Н.Новгород: [Б.и.], 2014.– 297 с ISBN 978-5-502-00492-3. Дата издания: 2014.

### 8.3. Нормативно-правовые акты:

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/norm\\_docs/ngtu/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs/ngtu/polog_kontrol_yspev.pdf)

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

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/otdel\\_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10)

### 8.4. Ресурсы сети «Интернет»:

#### 1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

1.1. Федеральный портал. Российское образование: <http://www.edu.ru/>

1.2. Российский образовательный портал: <http://www.school.edu.ru>

1.3. Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент: <http://ecsocman.hse.ru>

#### 2. Научно-техническая библиотека НГТУ

Электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог периодических изданий: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru>

Электронные библиотечные системы:

- ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru>

#### 3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

ЦДОТ «Нижегородский Центр дистанционных образовательных технологий»:

<http://cdot-nntu.ru>

Электронная библиотека:

<http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/>

Сервисы: <http://cdot-nntu.ru/wp/сервисы/>

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

### **Перечень информационных технологий**

- Подготовка отчета по практике.
- Проверка отчета и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

– Поисковая работа с использованием сети Интернет

Практика предполагает использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- оформление учебных работ, отчетов;
- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;
- использование электронной образовательной среды университета;
- использование специализированного программного обеспечения;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

Состав программного обеспечения, ЭБС, профессиональных базы данных и информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом, подлежит ежегодному обновлению.

### **Программное обеспечение:**

- Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)
- КонсультантПлюс (ГПД № Договор № 28-13/17-358 от 19.12.17);
- Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);
- Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021);
- 7-zip для Windows (лицензия GNU LGPL);
- Adobe Acrobat Reader (FreeWare);
- Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3).

### **ЭБС, профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа):  
<http://www.studentlibrary.ru>

2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com> (Периодические издания)

3. Научная электронная библиотека - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».  
<http://window.edu.ru>

5. ИПС «Законодательство России» - <http://pravo.fso.gov.ru/ips.html>

6. База данных «Библиотека управления» - Корпоративный менеджмент -  
<https://www.cfin.ru/rubricator.shtml>

7. СПС «КонсультантПлюс» (в локальной сети ВУЗа)

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Практика организуется на базе профильных организаций, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся, и которые обладают необходимой материально-технической базой:

Филиал «Нижновэнерго» ПАО «Россети Центр и Приволжье», АО «Атомэнергопроект», АО «Гипрогазцентр», ПАО «ГАЗ», АО «Нижегородский машиностроительный завод», НГТУ им. Р.Е. Алексеева, ИНЭЛ, Кафедра «ЭССЭ».

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

При проведении практики на кафедре указать материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры

Аудитория	Оснащенность помещений
<p><b>Ауд. 1321</b> Лаборатория «Имитационное моделирование, цифровая подстанция, релейная защита и автоматизация»</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Отечественный управляющий вычислительный комплекс СМ 1820М;</li><li>2. Отечественные промышленные контроллеры серии DCS-2000;</li><li>3. Цифровые осциллографы LeCroy WP 735Zi-A, GDA-806S, DC1204B;</li><li>4. Испытательных устройств для проверки и наладки устройств релейной защиты и автоматики РЕТОМ-21, РЕТОМ-61, РЕТОМ-61850;</li><li>5. Аппаратно-программный комплекс с поддержкой стандарта МЭК 61850 CoDeSys для проведения испытаний и тестирования элементов автоматики;</li><li>6. Отечественный вычислительный комплекс "Монокуб-РС", на базе процессора "Эльбрус 2С+" и отечественной операционной системой;</li><li>7. Серверное оборудование Xeon E5-2630;</li><li>8. Оборудование высокочастотной связи НПП "Модем";</li><li>9. Прототип промышленного образца автоматического локационного искателя мест повреждений (АЛИМП);</li><li>10. Терминалы релейной защиты и автоматизации SPAC 801 С3, АBB REL511, MiCOM P547;</li><li>11. Устройство синхронизации времени ГЛОНАСС.</li><li>12. Экспериментальные образцы интеллектуальной релейной защиты электрических сетей - 3 шт. (2 полукомплекта защиты абсолютной селективности (с направленной волновой защитой), терминал резервных защит);</li><li>13. Программно-аппаратный комплекс цифровой подстанции (ПАК ЦПС) с поддержкой МЭК 61850 в составе:<ul style="list-style-type: none"><li>- 2 устройства нижнего уровня (контроллер нижнего уровня);</li><li>- 2 устройства среднего уровня.</li></ul></li><li>14. Коммуникационное и отечественное серверное оборудование для организации локальной</li></ol>

	<p>вычислительной сети ("шины процесса", шины подстанции"):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сервер на базе процессора Эльбрус-8C1 1891BM028, 1300 ± 50 МГц</li> <li>- АРМ с MASTER SCADA 4D, Intel® Core™ i5-4460, 8Gb DDR4, 512Gb SDD, Intel HD Graphics, DVD-RW;</li> <li>- Коммутатор управляемый RSPE35 – 3 шт.</li> <li>- Модуль RSPM20 – 6 шт.</li> <li>- Коммутатор управляемый RED25 – 1 шт.</li> <li>- Коммутатор управляемый RSPS25 – 1 шт.</li> </ul> <p>15. Компьютерный класс в составе 8 рабочих мест.  16. Программно-аппаратный комплекс симулятор RTDS (Real Time Digital Power System Simulator) на платформе NovaCor;  17. Мультимедийный проектор Nec VT 491.  16. Доска маркерная;  17. Мультимедийный проектор;  18. Компьютер PC, Intel CoreI3-2770/2 Gb RAM/HDD 500, с подключением к интернету.</p>
<p><b>Ауд. 6443</b>  Лаборатория  «Электроснабжение  промышленных предприятий и  учет»</p>	<p>1. Лабораторный комплекс «Электроснабжение промышленных предприятий ЭПП-НР» – 2 шт.  2. Специализированная лаборатория с набором приборов анализа режимов работы систем электроснабжения – 1 шт.  3. Лабораторный комплекс «Приборный учет потребления электрической энергии.  Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии ПУПЭЭ1-АСКУЭ-Н-К» – 1 шт.  4. Компьютер PC, Intel CoreI3-2770/2 Gb RAM/HDD 500.</p>
<p><b>Ауд. 8110</b>  Компьютерная аудитория (для  самостоятельной работы)</p>	<p>Компьютер PC, Intel CoreI3-2770/2 Gb RAM/HDD 500, с подключением к интернету.</p>

## **11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов**

Практика для обучающихся с ОВЗ и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся.

Для организации практики и процедуры промежуточной аттестации по итогам практики для обучающихся, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, могут быть приняты ПП, устанавливающие:

- фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в программе практик результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в ПП;
- формы проведения аттестации по итогам практики с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

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

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

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

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

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

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

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

- Выполнение индивидуального задания

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

- Формирование отчетной документации, написание отчета по практике

- Защита отчета по практике

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

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- электронная платформа дистанционного обучения e-Learning НГГУ;

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

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

- обмен документами и материалами через электронную почту.

Дополнения и изменения в рабочей программе практики  
на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч. г.

Утверждаю  
Директор института

(подпись, расшифровка подписи)  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

.....;  
.....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_

(дата, номер протокола заседания кафедры).  
Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

наименование кафедры

личная подпись          расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета  
института \_\_\_\_\_:

Протокол заседания от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО (в случае, если изменения касаются литературы):

Начальник ОПиТ УМУ \_\_\_\_\_

личная подпись

расшифровка подписи

дата