

**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.)  
“ 30 ” \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

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

**Проектная практика**  
*(тип практики)*

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
*код и наименование направления подготовки*

Направленность: Электроснабжение и релейная защита  
*профиль/программа/специализация*

**Квалификация выпускника: бакалавр**

**заочная форма обучения**

Год начала подготовки - 2022

г. Нижний Новгород, 2023 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

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

Доцент кафедры «ЭССЭ» \_\_\_\_\_ Петрицкий С.А.  
(должность) (подпись) Ф.И.О.

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

рассмотрена на заседании кафедры «ЭССЭ»

Протокол заседания от 19.06.2023 № 7

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 23.06.2023 № 5

СОГЛАСОВАНО:

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером РППб-76/2022

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

1) \_\_\_\_\_ ООО "Центр энергоэффективных технологий" \_\_\_\_\_  
(название организации)  
С.Ф. Сергеев, главный энергетик \_\_\_\_\_  
(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	9
5. Содержание производственной (проектной) практики	12
6. Формы отчетности по практике	13
7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	14
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	15
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	17
10. Материально-техническое обеспечение практики	18
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** – концентрированная

**Время проведения практики:** 4 курс

## 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 принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности	<p>ИПКС-3.1. Способен выполнять сбор и анализ данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности</p> <p>ИПКС-3.2. Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию</p> <p>ИПКС-3.3. Способен осуществлять выбор оборудования</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- данные для проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1)</li> <li>- типовую техническую документацию при проектировании (ИПКС-3.2)</li> <li>- выбор оборудования при проектировании (ИПКС-3.3)</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1)</li> <li>- составлять и оформлять типовую техническую документацию при проектировании (ИПКС-3.2)</li> <li>- осуществлять выбор оборудования при проектировании (ИПКС-3.3)</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1)</li> <li>- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию при проектировании (ИПКС-3.2)</li> <li>- способностью осуществлять выбор оборудования при проектировании (ИПКС-3.3)</li> </ul>
ПКС-4	Способен проводить обоснование проектных решений	ИПКС-4.1. Способен разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-техническую документацию, технические, энергоэффективные и экологические требования (ИПКС-4.1)</li> <li>- проектные режимы работы</li> </ul>

		экологические требования	объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2)
		ИПКС-4.2. Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать нормативно-техническую документацию с соблюдением технических, энергоэффективных и экологических требования (ИПКС-4.1)</li> <li>- рассчитывать проектные режимы работы объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2)</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способностью разрабатывать нормативно-техническую документацию, соблюдая технические, энергоэффективные и экологические требования (ИПКС-4.1)</li> <li>- Способностью рассчитывать проектные режимы работы объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2)</li> </ul>

**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: Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов» (ПС 16.019), «В: Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту муниципальных линий электропередачи» (ПС 16.020), «G: Организация деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА» (ПС 20.034).*

*(наименование ОТФ)*

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
16.019 Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	С	Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	6	Планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	С/02.6	6
16.020 Специалист 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/01.6	6
20.034 Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей	Г	Организация деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА	6	Организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта устройств РЗА	Г/01.6	6

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

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

**Разделы ОП:** Производственная (проектная) практика  
(наименование практики)

относится к разделу Б.2 Практика

### 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	4	5			
<b>ПКС-3 Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности</b>								
Электрические станции и подстанции				X				
Электрические и электронные аппараты				X				
Электроэнергетические системы и сети					X			
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем					X			
Техника высоких напряжений				X				
Электроснабжение					X			
Энергетические ресурсы и установки			X					
Электроэнергетика					X			
Воздушные и кабельные ЛЭП			X					
Теория автоматического управления			X					
Автоматизация и информатизация ЭЭС					X			
Элементы автоматических устройств				X				
Электрическое освещение				X				
Проектирование систем освещения промышленных предприятий				X				
Ознакомительная практика		X						
Проектная практика				X				
Преддипломная практика					X			
Подготовка и защита ВКР					X			

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Курсы, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5			
Электрический привод					X			
<b>ПКС-4 Способен проводить обоснование проектных решений</b>								
Электрические станции и подстанции				X				
Электрические и электронные аппараты				X				
Электроэнергетические системы и сети					X			
Техника высоких напряжений				X				
Электромагнитная совместимость в энергетике			X					
Энергетические ресурсы и установки			X					
Воздушные и кабельные ЛЭП			X					
Электрическое освещение				X				
Проектирование систем освещения промышленных предприятий				X				
Проектная практика				X				
Преддипломная практика					X			
Подготовка и защита ВКР					X			



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

#### **ЗНАТЬ:**

- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- состав, назначение и характеристики основного оборудования объектов электроэнергетики;
- основы расчета и проектирования сетей распределения электроэнергии и электроприемников;
- основные методы математического и имитационного моделирования режимов работы сетей распределения электроэнергии и электроприемников, устойчивости и надежности этих сетей;
- методики расчета экономических показателей объектов электроэнергетики.

#### **УМЕТЬ:**

- анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследований и разработок;
- работать с компьютером как со средством управления информацией;
- выполнить обоснованный выбор и расчет параметров сетей распределения электроэнергии и электроприемников, согласно заданному техническому заданию
- осуществлять контроль разрабатываемого проекта на соответствие стандартам и техническим условиям;

#### **ВЛАДЕТЬ:**

- навыками построения сетей распределения электроэнергии и электроприемников;
- навыками выполнения и редактирования изображений и чертежей согласно требованиям стандартов;
- навыками по разработке технической и проектной документации, и оформлению законченной проектно-конструкторской работы.

## **4. Объем практики**

### **4.1. Продолжительность практики - 2 недели**

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

### **4.2. Этапы практики**

#### **График производственной (проектной) практики при прохождении практики в профильной организации**

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		<i>Контактная работа с рук-лем от кафедры</i>	<i>Контактная работа с рук-лем от проф.орг-ции</i>	<i>Самостоятельная работа студента</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		<b>2</b>	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники		<b>2</b>	

	безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка			
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>			
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами, работой научно-исследовательских и проектных отделов		4	4
2.2	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов и процессов, обеспечивающими жизненный цикл изделия на предприятии		4	4
2.3	Знакомство с материально-технической базой для выполнения проекта		4	4
2.4	Выполнение подготовительного этапа для дальнейших работ по реализации проекта, участие в разработке конструкторской документации, в сопровождении технической документации		4	4
2.5.	Непосредственное выполнение работ по проекту, его практическому применению, проведение исследований по проекту, апробация результатов проекта		4	10
2.6.	Выполнение индивидуального задания		1	25
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2		15
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			6
3.3.	Защита отчета по практике	1		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>7</b>	<b>28</b>	<b>73</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		<b>108</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
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	2	
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		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		
<b>2.</b>	<b>Основной этап</b>		
2.1	Знакомство со структурой вуза, его подразделениями. Знакомство с работой кафедры	2	1
2.2	Участие в семинарах, учебных мероприятиях, организуемых на кафедре	2	4
2.3	Проведение занятий со студентами под контролем руководителя практики	4	4
2.4	Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики		22
2.5.	Изучение литературы и другой научно-технической информации о в соответствующей области знаний		16
2.6.	Проведение исследований в лабораториях университета или других		32

	организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры)		
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	<b>2</b>	<b>4</b>
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике	<b>1</b>	<b>8</b>
3.3.	Защита отчета по практике	<b>1</b>	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>15</b>	<b>93</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>108</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)
16 "Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство"  20 "Электроэнергетика"	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:

ПАО «ФСК ЕЭС», ПАО «Россети Центр и Приволжье», ПО "Центральные электрические сети" филиала "Нижновэнерго", ПАО «Россети Центр и Приволжье» филиал «Нижновэнерго», ООО Автомобильный завод «ГАЗ», АО "Нижегородский завод 70-летия Победы", НГТУ им. Р.Е. Алексеева, ИНЭЛ, Кафедра «ЭССЭ».

Во время прохождения производственной практики студент обязан:

### **Ознакомиться:**

- со структурой предприятия и его подразделениями;
- с производственной структурой и организацией управления предприятия;
- с экономическими показателями работы предприятия, условиями эксплуатации и организацией производства, основными направлениями повышения эффективности производства и качества работы.
- с техникой безопасности и охраной труда.

### **Изучить:**

- направления совершенствования предприятия и экономическая эффективность его деятельности;
- нормативные материалы по всем направлениям деятельности соответствующего предприятия;
- методы определения экономической эффективности исследований, разработок и т.д.;
- конструкции и технологические параметры энергетического оборудования: генераторов, трансформаторов, коммутационной аппаратуры, защитной и измерительной аппаратуры, линий электропередач;
- организацию оперативного обслуживания электроустановок;
- автоматизированные системы регулирования и управления, контрольно-измерительные приборы.

- вопросы экологии и меры по защите окружающей среды от деятельности предприятия.

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

- элементы проектно-конструкторской и производственно-технологической работы по теме индивидуального задания;
- подробный анализ технического задания;
- проведение проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений;
- провести анализ условий труда в одном из подразделений предприятия, с точки зрения существующих требований охраны труда и техники безопасности;
- представить результаты исследований и расчетов в виде отчета или презентаций.

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

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Особенности сетей распределения электроэнергии, электроприемников и электрооборудования предприятия.
2. Организация безаварийной работы схемы сетей распределения электроэнергии, электроприемников и электрооборудования, системы автоматики и диспетчеризации.
3. Организация эксплуатации электрохозяйства предприятия.
4. Анализ характерных аварий и меры по их предотвращению.
5. Организация ремонта электрооборудования.

## **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 производственной (проектной) практике проводится совместно с защитой отчета по «научно-исследовательской работе» в следующем после прохождения практики

семестре не позднее четвертой учебной недели в определенный руководителем практики от НГТУ день.

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	Киреева Э.А.	Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов)	М.: КНОРУС, 2013
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	Рожкова Л.Д.	Электрооборудование электрических станций и подстанций	Учебник / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 6-е изд.,стер. - М. : Академия, 2009. - 448 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.442-445. - Прил.:с.439-441. - ISBN 978-5-7695-6380-5. Дата издания: 2009
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

### 8.2. Дополнительная литература

<i>№ n/n</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1	Сибикин Ю.Д.	Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий	М.: КНОРУС, 2013 Справочник
2	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
3	Б. И. Кудрин	Системы электроснабжения : Учеб. пособие	М. : Академия, 2011.
4	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
5		Правила устройства электроустановок. 7-е изд.	М. : ЭНАС, 2012
6	Н. В. Хорошилов	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.
7	Неклепаев Б.Н.	Электрическая часть электростанций и подстанций.	Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования : 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
8	Черновец А.К.	Электрические станции	Учеб.пособие / А. К. Черновец, А. А. Лapidус ; С.-Петерб.гос.политехн.ун-т. - СПб. : Изд-во Политехн.ун-та, 2012. - 150 с. : ил. - Библиогр.:с.148-149. - ISBN 978-5-7422-3378-7. Дата издания: 2012
9	Гардин А.И.	Электрические и электронные аппараты	Учебно-практич. пособие/ А.И. Гардин, А.Б Лоскутов, С.Н. Юргаев, А.А. Петров, НГТУ, Н.Новгород: [Б.и.], 2014.– 297 с ISBN 978-5-502-00492-3..

### 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 (Сертификат №H365-W77K-D5HP-N346 от 31.05.2021);

– 7-zip для Windows (лицензия GNU LGPL);

– Adobe Acrobat Reader (FreeWare);

### **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:

ПАО «ФСК ЕЭС», ПАО «Россети Центр и Приволжье», ПО "Центральные электрические сети" филиала "Нижновэнерго", ПАО «Россети Центр и Приволжье» филиал «Нижновэнерго», ООО Автомобильный завод «ГАЗ», АО "Нижегородский завод 70-летия Победы", 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
<b>Ауд. 1321</b> Лаборатория "Имитационного моделирования, цифровой подстанции, релейной защиты и автоматизации", (для лекционных занятий, лабораторных)	1. Отечественный управляющий вычислительный комплекс СМ 1820М; 2. Отечественные промышленные контроллеры серии DCS-2000; 3. Цифровые осциллографы LeCroy WP 735Zi-A, GDA-806S, ДС1204В; 4. Испытательных устройств для проверки и наладки устройств релейной защиты и автоматики РЕТОМ-21, РЕТОМ-61, РЕТОМ-61850; 5. Аппаратно-программный комплекс с поддержкой стандарта МЭК 61850 CoDeSys для проведения испытаний и тестирования элементов автоматики; 6. Отечественный вычислительный комплекс ""Монокуб-РС"", на базе процессора ""Эльбрус 2С+"" и отечественной операционной системой; 7. Серверное оборудование Xeon E5-2630; 8. Оборудование высокочастотной связи НПП ""Модем""; 9. Прототип промышленного образца автоматического локационного искателя мест повреждений (АЛИМП); 10. Терминалы релейной защиты и автоматизации SPAC 801 С3, АBB REL511, MiCOM P547; 11. Устройство синхронизации времени ГЛОНАСС. 12. Экспериментальные образцы интеллектуальной релейной защиты электрических сетей - 3 шт. (2 полукомплекта защиты абсолютной селективности (с направленной волновой защитой), терминал резервных защит); 13. Программно-аппаратный комплекс цифровой

	<p>подстанции (ПАК ЦПС) с поддержкой МЭК 61850 в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 устройства нижнего уровня (контроллер нижнего уровня);</li> <li>- 2 устройства среднего уровня.</li> </ul> <p>14. Коммуникационное и отечественное серверное оборудование для организации локальной 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.</p> <p>16. Программно-аппаратный комплекс симулятор RTDS (Real Time Digital Power System Simulator) на платформе NovaCor;</p> <p>17. Мультимедийный проектор Nec VT 491.</p> <p>16. Доска маркерная;</p> <p>17. Мультимедийный проектор;</p> <p>18. Компьютер PC, Intel CoreI3-2770/2 Gb RAM/HDD 500, с подключением к интернету.</p>
<p><b>Ауд. 1320</b> Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, Самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска меловая;</li> <li>2. Мультимедийный проектор;</li> <li>3. Компьютер PC, Intel CoreI3-2770/2 Gb RAM/HDD 500, с подключением к интернету.</li> </ol>
<p><b>Ауд. 6442</b> Лаборатория «Электрические и электронные аппараты» (для лекционных занятий, лабораторных)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска меловая;</li> <li>2. Компьютер PC, Intel CoreI3-2770/2 Gb RAM/HDD 500</li> <li>3. Универсальные лабораторные стенды «Электрические аппараты» – 3 шт.</li> <li>4. Специализированный стенд «Средства автоматизации на основе ПЛК Мюллер» - 1 шт.</li> <li>5. Демонстрационный стенд для изучения работы интеллектуального реле - 1 шт.</li> <li>6. Демонстрационные стенды для изучения принципа действия эл.аппаратов – 4 шт.</li> <li>7. Лабораторный комплекс "Электрические и электронные аппараты" – 5 шт.</li> <li>8. Цифровой осциллограф DS1102E – 2 шт.</li> </ol>
<p><b>Ауд. 6444</b> Лаборатория «Электроэнергетика и электроснабжение» (для лабораторных)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лабораторный комплекс «Электроснабжение промышленных предприятий ЭПП-НР» – 2 шт.</li> <li>2. Специализированная лаборатория с набором приборов анализа режимов работы систем</li> </ol>

	<p>электроснабжения – 1 шт.</p> <p>3. Комплект осветительного оборудования - 1 шт.</p> <p>4. Лабораторный комплекс «Автоматические устройства и системы управления АУС-НР» – 1 шт.</p> <p>5. Компьютер PC, Intel CoreI3-2770/2 Gb RAM/HDD 500.</p>
<p><b>Ауд. 6439</b> Лаборатория «Электроэнергетика и электроснабжение» (для лабораторных)</p>	<p>1. Лабораторный комплекс «Электроснабжение промышленных предприятий ЭПП-НР» – 2 шт.</p> <p>2. Специализированная лаборатория с набором приборов анализа режимов работы систем электроснабжения – 1 шт.</p> <p>3. Комплект осветительного оборудования - 1 шт.</p> <p>4. Лабораторный комплекс «Автоматические устройства и системы управления АУС-НР» – 1 шт.</p> <p>5. Компьютер PC, Intel CoreI3-2770/2 Gb RAM/HDD 500.</p>
<p><b>Ауд. 6438</b> Лаборатория «Электроснабжение» (для лабораторных занятий, самостоятельной работы)</p>	<p>1. Лабораторный комплекс «Качество электрической энергии КЭЭСЭСО1М-С-К» – 2 шт.</p> <p>2. Лабораторный комплекс «Учет электрической энергии и моделирование типичных схем ее хищения УЭЭХ1-Н-Р» – 1 шт.</p> <p>3. Лабораторный комплекс «Электрические измерения и основы метрологии ЭИОМ2-Н-Р» – 1 шт.</p> <p>4. Компьютер PC, Intel CoreI3-2770/2 Gb RAM/HDD 500.</p>
<p><b>Ауд. 6443</b> Лаборатория «Электроснабжение промышленных предприятий и учет» (для лабораторных)</p>	<p>1. Лабораторный комплекс «Электроснабжение промышленных предприятий ЭПП-НР» – 2 шт.</p> <p>2. Специализированная лаборатория с набором приборов анализа режимов работы систем электроснабжения – 1 шт.</p> <p>3. Лабораторный комплекс «Приборный учет потребления электрической энергии. Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии ПУПЭЭ1-АСКУЭ-Н-К» – 1 шт.</p> <p>4. Компьютер PC, Intel CoreI3-2770/2 Gb RAM/HDD 500.</p>
<p><b>Ауд. 8207</b> Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p>	<p>1. Доска меловая;</p> <p>2. Мультимедийный проектор;</p> <p>3. Компьютер PC, Intel CoreI3-2770/2 Gb RAM/HDD 500, с подключением к интернету.</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