

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
профессор В.А. Шпенст

12.02 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности  
профессор А.П. Господариков

2018 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

# УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ - УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

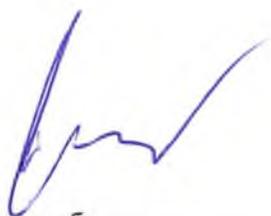
Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль подготовки:	Электроснабжение
Программа	Академический бакалавриат
Форма обучения:	Очная
Составитель:	д.т.н. Шпенст В.А.
Год приёма:	2015, 2016, 2017, 2018

Санкт-Петербург  
2018

**Рабочая программа учебной практики составлена:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата)», утвержденного приказом Минобрнауки России №955 от 03 сентября 2015 г.;
- на основании учебного плана подготовки по направлению подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата)» профиль «Электроснабжение».

Составитель



д.т.н. проф. В.А. Шпенст

**Рабочая программа** рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетики и электромеханики» от 31 января 2018 г., протокол №09/01.

**Рабочая программа согласована:**

Начальник отдела образовательных программ и стандартов



к.т.н., доц. П.Н. Дмитриев

Заведующий кафедрой электроэнергетики и электромеханики



д.т.н., проф. В.А. Шпенст

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

### Вид, тип практики

Учебная практика - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности - Учебная практика.

### Способ проведения практики

Способ проведения практики – выездная, стационарная.

### Формы проведения практики

Форма проведения практики – дискретно – по периодам проведения практики – чередование в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодом учебного времени для проведения теоретических занятий.

### Место и время проведения практики

Местом проведения выездной практики являются учебные полигоны, учебные центры, предприятия, организации различных организационно-правовых форм, проектные и научно-исследовательские институты, осуществляющие деятельность, соответствующую области, объектам и видам профессиональной деятельности выпускников, установленным ФГОС ВО. Практики проводятся в соответствии с заключаемыми договорами между Горным университетом и профильными организациями и письмами-разрешениями на проведение однодневных производственных экскурсий. Также практика проводится в учебных лабораториях Горного университета.

Место практики в структуре ОПОП ВО – 2 семестр. Объем практики – 6 з.е. (4 недели).

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная практика - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности - Учебная практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата)».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения учебной практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и	ОПК-1	<b>Знать</b> – производственную характеристику предприятия, виды работ и средства их механизации и автоматизации;
		<b>Уметь:</b> – пользоваться современными компьютерными технологиями.

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		<b>Владеть:</b> – навыками составления табельных журналов и другой технической документации по эксплуатации и ремонту электрооборудования и систем электроснабжения.
Способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	ПК-1	<b>Знать:</b> – административную и техническую структуру энергетических служб предприятий; технику безопасности при ведении работ с электрооборудованием.
		<b>Уметь:</b> – различать производственную направленность работы структурных подразделений предприятия.
		<b>Владеть:</b> – обеспечения безопасности при ведении работ с электрооборудованием.
Способностью обрабатывать результаты экспериментов	ПК-2	<b>Знать:</b> – конструктивные, параметрические и эксплуатационные особенности систем электроснабжения, автоматики и электропривода.
		<b>Уметь:</b> – различать назначение, тип и область применения механизмов и машин.
		<b>Владеть:</b> – использования систем автоматизированного проектирования (Multisim, AutoCAD) для составления электрических схем и конструкторских чертежей.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

##### 4.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объем практики составляет 6 зачетных единиц - что составляет 216 ак. часов, 4 недели, вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Этапы практики	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		<b>2</b>
<b>Внеаудиторные занятия:</b> в том числе	84	84
Основной этап - экскурсии	84	84
<b>Самостоятельная работа:</b> в том числе	<b>132</b>	<b>132</b>
Подготовительный этап	32	32
Заключительный этап	100	100
Вид промежуточной аттестации (дифференцированный зачет - Д)	Д	Д
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		
ак. час.	<b>216</b>	<b>216</b>
зач. ед.	<b>6</b>	<b>6</b>

## 4.2. Содержание практики

### 4.2.1. Содержание разделов практики

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоёмкость в ак. часах
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охраны труда и правил внутреннего распорядка	4
		Изучение литературы, методических пособий и рекомендаций	20
		Составление плана работы	8
			<b>32</b>
2.1	Основной этап (Внеаудиторные занятия)  Сбор данных, материалов на объектах, изучение основных направлений производственно-хозяйственной и иной деятельности, изучение основных показателей деятельности предприятия :	1. ОАО «Нарвская ГЭС» - технологические объекты ГЭС: плотина, водопропускные сооружения, водоприемники, гидроагрегаты; - энергетическое оборудование ГЭС; - эксплуатация ГЭС.	12
		2. ОАО «Лентрансгаз» ЮККИ Северное ЛПУ - технология транспортировки природного газа; - основное технологическое оборудование линейных производственных управлений магистральных газопроводов; - особенности электроснабжения объектов предприятия: открытые и закрытые распределительные устройства, автономный дизельный генератор.	12
		3. ОАО «ПО «КИРИШИНЕФТЕОРГСИНТЕЗ» - технология получения ароматических углеводородов, аммиака, бензина, дизельного топлива, керосина, кислорода, мазута, нефтебитума и т.д.; - особенности электроснабжения завода; - подстанция глубокого ввода, участковые и цеховые трансформаторные подстанции; - система автоматизированного контроля за технологическим процессом; - энергетическая служба предприятия.	12
		4. Полигон ПАО «Ленэнерго» - знакомство со структурой полигона; - особенности подготовки персонала; - электрооборудование и тренажеры для обучения и переподготовки; - обеспечение безопасности при работе с оборудованием.	12
		5. ЗАО «ГОТЭК Северо-Запад» - Знакомство с техническими средствами автоматизации производственных линий; - Знакомство с электроприводом и средами управления, используемых в составе автоматизированных линий предприятия. - Знакомство с технико-технологическими особенностями конвейерных линий предприятия; - особенности электроснабжения объектов предприятия.	12
		6. ОАО «Ленэнерго» «Кабельные сети» - Обеспечение надежного снабжения электрической энергией потребителей;	12

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоёмкость в ак. часах
		- совершенствование технологий эксплуатации, технического обслуживания и ремонта; - основное электрооборудование и силовые сети, используемые для преобразования, передачи и распределения электрической энергии. - основные мероприятия по энергосбережению, проводимые в организации.	
		7. ТЭЦ «Южная» ОАО «ТГК-1» - Назначение ТЭЦ, технология получения электрической и тепловой энергии; - распределительное устройство 6-10 кВ; - узлы учета электрической и тепловой энергии. - особенности работы турбо- и котлоагрегатов.	12
			<b>84</b>
3.	Заключительный этап	Систематизация целевой информации, обработка и анализ полученной информации	30
		Обработка собранных графических и текстовых материалов.	20
		Подготовка отчета по практике: оформление текстовой части отчета по практике, оформление расчетно-графических материалов, карт, фотоматериалов для отчета.	50
		Подготовка к защите отчета – дифференцированный зачет	
			<b>100</b>
<b>Итого:</b>			<b>216</b>

## 5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности по результатам прохождения второй учебной практики по специальности является отчет по практике.

Промежуточная аттестация по результатам учебной практики проводится в форме дифференцированного зачета.

### 5.1. Примерная структура и содержание отчета:

1. Титульный лист

2. Содержание

3. Введение

4. Основная часть:

– характеристика изучаемого объекта, технологических процессов, работы оборудования и

др.;

– собранные материалы, результаты изучения, графические и фотоматериалы, прочее.

5. Заключение

6. Список использованных источников

7. Приложения

### 5.2. Требования по оформлению отчета

Отчет выполняется в текстовом редакторе MSWord. Шрифт — Times New Roman, кегль 12 пт, межстрочный интервал полуторный, отступ первой строки — 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание – по ширине.

Используемый формат бумаги — А4, формат набора 165 × 252 мм (параметры полосы: верхнее поле — 20 мм; нижнее — 25 мм; левое — 30 мм; правое — 15 мм).

Стиль списка использованной литературы: шрифт — Times New Roman, кегль 12 пт, обычный. На все работы, приведенные в списке, должны быть ссылки в тексте пояснительной записки.

Иллюстрации: размер иллюстраций должен соответствовать формату набора — не более 165 × 252 мм. Подрисовочные подписи набирают, отступив от тела абзаца 0,5 см, основным шрифтом Times New Roman, кегль 11 пт, обычный.

Объем отчета должен содержать не менее 25 страниц печатного текста, включая приложения.

Текст отчёта делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки соответствующих структурных частей оформляют крупным шрифтом на отдельной строке.

Отчет по практике составляется и оформляется в период прохождения практики и должен быть закончен к моменту ее окончания. Отчет проверяется руководителем практики. По результатам защиты выставляется дифференцированный зачет.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

К защите отчета по второй учебной практики по специальности допускаются студенты, выполнившие программу практики и представившие в установленные сроки подготовленные материалы.

Защита отчета проводится в форме собеседования по темам и разделам практики. Собеседование позволяет выявить уровень знаний обучающегося по проблематике второй учебной практики по специальности, степень самостоятельности студента в выполнении задания.

Защита отчета происходит в учебной аудитории Горного университета. Обучающийся может подготовить краткое выступление на 3–5 минут, в котором представит результаты проделанной работы. Если работа была проделана коллективом авторов, то она представляется всеми участниками. После выступления обучающийся (коллектив авторов), при необходимости, отвечает (отвечают) на заданные вопросы.

При оценивании проделанной работы принимаются во внимание посещаемость практики, качество представленного отчета, защиты отчета и ответов на вопросы.

По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет — «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение практики.

### **6.1. Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Описать структуру энергетического предприятия.
2. Описать технологию получения тепловой и электрической энергии.
3. Описать особенности работы агрегатов энергетических предприятий.
4. Как осуществляется учет электрической и тепловой энергии?
5. Опишите распределительное устройство 6-10 кВ.
6. В чем состоит назначение ТЭЦ?
7. Как обеспечивается надежное снабжения электрической энергией потребителей?
8. Назовите основные мероприятия по энергосбережению, проводимые на энергетических предприятиях.
9. Перечислите основное электрооборудование и силовые сети, используемые для преобразования, передачи и распределения электрической энергии.
10. Как осуществляется совершенствование технологий эксплуатации, технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования?
11. В чем проявилось знакомство с техническими средствами автоматизации

производственных линий предприятий?

12. Как осуществляется обеспечение безопасности при работе с оборудованием на энергетическом предприятии?

13. Перечислите технологические объекты ГЭС.

14. В чем состоят особенности эксплуатации ГЭС?

15. Описать технологию транспортировки природного газа.

16. На каком предприятии происходит получение ароматических углеводородов, аммиака, бензина, дизельного топлива, керосина, кислорода, мазута, нефтебитума?

17. Описать полигон ПАО «Ленэнерго».

18. С какой целью и как осуществляется транспортировка природного газа?

19. Где располагаются ближайшие к СПб ГЭС?

20. Описать принцип работы обучающих тренажеров.

## 6.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты отчета (дифференцированный зачет)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Практика не пройдена или студент не предоставил отчет по практике. Не владеет необходимыми теоретическими знаниями по направлению планируемой работы. Необходимые практические компетенции не сформированы.	Практика пройдена. При защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку. Представленные материалы содержат минимальный объем необходимой информации.	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Представленные материалы содержат достаточный объем информации для составления отчета.	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Представленные материалы содержат всю информацию, необходимую для составления отчета. Защищаемый отчет выполнен на высоком уровне.
Регулярность посещения занятий практики - менее 50 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики — не менее 60% занятий практики	Регулярность посещения занятий практики — не менее 70% занятий практики	Регулярность посещения занятий практики — не менее 85% занятий практики

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 7.1. Основная литература

1. Правила устройства электроустановок – М.(СПб.): 1999...2005. Седьмое издание.
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.– СПб.: АНО ОУ УМИТЦ, 2003.

3. Гуткин В.И., Рогалев В.А. Безопасность жизнедеятельности и чрезвычайные ситуации. – СПб.: Издательство МАНЭБ, 2005.

4 Алиев И.И. Справочник по электромеханике и электрооборудованию. М.: Высшая школа, 2000.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии / Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. (гл. ред. А.И. Попов). – 8-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство МЭИ, 2002.

2. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов. – М.: «Мастерство», 2001 (переиздания в 2002 и 2005 гг.).

3. Ермилов А.А. Основы электроснабжения промышленных предприятий. – М.: Энергоатомиздат, 1983.

4. сайты фирм – основных производителей электротехнического оборудования: АВВ, Симменс, Электросила.

### **7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента**

1. Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Ф. Авлукова. – Минск: Выш. шк., 2013. – 217 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2316-4.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509235>

2. Красник, В.В. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах: Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Красник. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2017. — 512 с.

<https://e.lanbook.com/book/104457>

### **7.4. Ресурсы сети «Интернет»**

1. Информационная справочная система «Стройэксперт».

2. Информационная справочная система «Консультант плюс».

3. Библиотека ГОСТов [www.gostrf.com](http://www.gostrf.com).

4. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>

5. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>

6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Строительство. Архитектура. <http://www.window.edu.ru> «Библиотека»

7. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>

8. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>, <http://www.tehlit.ru/>.

9. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ**

### **8.1. Информационные технологии применяются на следующих этапах:**

– оформление учебных работ (отчетов, докладов и др.);

– использование информационно-справочного обеспечения: онлайн-словарей, справочников (Википедия, Грамота.ру и др.);

– использование специализированных справочных систем (справочников, профессиональных сетей и др.);

– работа обучающихся в электронной информационно-образовательной среде Горного университета (ЭИОС).

Подготовка материалов, докладов, отчетов выполняется с использованием текстового редактора (Microsoft Office Word).

Microsoft PowerPoint — для подготовки презентаций.

## **8.2. Лицензионное программное обеспечение**

1. Системы автоматизированного проектирования (например: AutoCAD).
2. Пакеты прикладных программ (например: Microsoft Office, MathCAD).

## **9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Для проведения установочной конференции, текущего контроля и промежуточной аттестации задействованы специализированные аудитории – компьютерные лаборатории, лаборатории информационных технологий, читальные залы библиотеки Горного университета.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся – специализированные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей выход в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», ЭИОС.

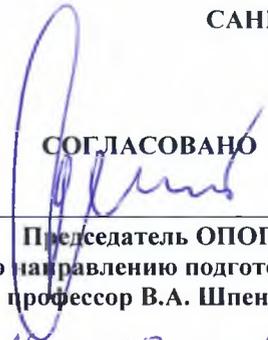
ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

  
Председатель ОПОП  
по направлению подготовки  
профессор В.А. Шпенст

«16» 02 2018 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Производственная практика - практика по получению  
профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности –  
Производственная практика**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Бакалавриат
<b>Направление подготовки:</b>	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
<b>Профиль подготовки:</b>	Электроснабжение
<b>Программа</b>	Бакалавриат
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	доц. Коптева А.В.
<b>Год (ы) приема:</b>	2015, 2016, 2017, 2018

Санкт-Петербург  
2018

**Рабочая программа** производственной практики разработана:  
-в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), утв. приказом Минобрнауки России № 463 от 21 апреля 2016г.;

-на основании учебного плана направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

**Составитель**



к.т.н., доц. Коптева А.В.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетики и электромеханики»** от «31» января 2018г., протокол № 09/01.

**Рабочая программа согласована:**

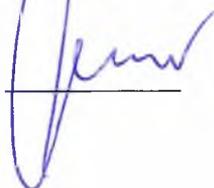
Начальник отдела образовательных программ и стандартов



к.т.н., доц.

П.Н. Дмитриев

Заведующий кафедрой Э и ЭМ



д.т.н., проф.

В.А. Шпенст

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Цели производственной практики:**

- систематизация, расширение и закрепление теоретических и практических знаний по направлению подготовки, полученных за время обучения, приобретение практических навыков в работе;

- освоение методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров режима работы основного оборудования электростанций, подстанций, систем электроснабжения промышленных предприятий и электрооборудования;

- знакомство с действующим оборудованием предприятий, режимами работы, управлением технологическими процессами, планированием и организацией работы предприятий, структурой, основными технико-экономическими показателями, организацией работы по охране труда, основными природоохранными мероприятиями;

- подготовка к решению задач в области исследования режимов электростанций, подстанций, систем электроснабжения промышленных предприятий.

### **Основные задачи производственной практики:**

- изучение структуры и организации энергетических систем предприятий;

- ознакомление с вопросами экономики, научной организации труда, планирования и управления производством;

- знакомство с составлением карты технологического процесса и ее анализом, выбором оптимального варианта оборудования;

- изучение правил технической эксплуатации оборудования, систем электроснабжения и средств автоматики;

- приобретение практических навыков по устранению типичных неисправностей контрольно-измерительной аппаратуры, электроприводов, устройств электроснабжения;

- изучение нормативной и технической документации, стандартизации;

- приобретение навыков по применению ЕСКД и ГОСТ в технической документации по механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов;

- изучение вопросов охраны труда, защиты окружающей среды, пожарной безопасности в объектах энергетики нефтегазовой промышленности;

- приобретение практических навыков работы с энергообеспечивающим оборудованием;

- сбор материалов для использования в учебно-исследовательской работе, курсовом проектировании и для выполнения выпускной квалификационной работы.

## **2. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП**

Производственная практика в соответствии с учебным планом направления 13.03.02 проводится по окончании 6 семестра обучения. Главной задачей, стоящей перед студентами в период проведения практики, является закрепление знаний, полученных в ходе изучения профессиональных дисциплин, таких как «Электроснабжение», «Приемники и потребители электрической энергии», «Организация производства и менеджмент в электросетевых предприятиях» и др.

Полученные знания способствуют в дальнейшем изучению таких дисциплин как «Монтаж и эксплуатация оборудования систем электроснабжения», «Электрические и электронные аппараты», «Переходные процессы в электроэнергетических системах», «Аварийные режимы в электроэнергетических системах», «Конструкции линий электропередачи» и т.п.

Производственная практика относится к разделу Б.2 в структуре ООП по направлению: 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», профиль: «Электроснабжение».

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2	<p><b>Знать</b> основные физические законы, процессы и явления, которые лежат в основе устройств электрооборудования основные способы определения расчетной мощности;</p> <p><b>Уметь</b> пользоваться специальной и справочной литературой; использовать производственные системы сбора данных, как средства управления и обработки информационных массивов</p> <p><b>Владеть</b> Навыками расчета режимов работы электрооборудования; методами анализа режимов работы электроэнергетического оборудования</p>
способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	ОПК-3	<p><b>Знать</b> принципы работы в системах моделирования электрических цепей на ЭВМ с применением прикладных программ; основные законы и режимы работы электрических цепей</p> <p><b>Уметь</b> моделировать различные режимы работы линейных и нелинейных электрических цепей с использованием средств вычислительной техники</p> <p><b>Владеть</b> навыками самостоятельного расчёта и моделирования устройств различного назначения; навыками использования пакетов прикладных программ</p>
способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-	ПК-3	<p><b>Знать</b> требования нормативно-технической документации в области проектирования систем электроснабжения</p> <p><b>Уметь</b> выполнять расчеты систем электроснабжения и их элементов учитывая требования нормативной</p>

<p>технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p>		<p>документации  <b>Владеть</b>  информацией о производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий; практическими навыками по использованию контрольно-измерительной аппаратуры, устройств автоматики;  методами разработка проектной документации</p>
<p>способность проводить обоснование проектных решений</p>	<p>ПК-4</p>	<p><b>Знать</b>  показатели качества электроэнергии, способы регулирования напряжения в системах электроснабжения, назначение и виды электроустановок  <b>Уметь</b>  читать главные схемы коммутации систем электроснабжения  <b>Владеть</b>  способностью визуального определения элементов систем электроснабжения и класса их напряжения;  методику определения приведенных затрат при выборе оптимального варианта систем электроснабжения</p>
<p>готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-5</p>	<p><b>Знать</b>  принципиальные схемы внешнего и внутреннего электроснабжения промышленных предприятий или города; назначение, устройство, типы, принцип действия и основные режимы работы и характеристики элементов схем (силовых автотрансформаторов и трансформаторов, электродвигателей, разъединителей, выключателей, короткозамыкателей, отделителей, заземляющих ножей, трансформаторов тока и напряжения, вентильных и трубчатых разрядников, высоковольтных и низковольтных и пробивных предохранителей; реакторов, конденсаторных батарей и т.д.);  способы регулирования напряжения в системах электроснабжения, назначение и виды электроустановок  <b>Уметь</b>  определять основные физические закономерности и организацию ремонта, монтажа, наладки и эксплуатации систем электроснабжения и средств автоматики, показатели качества электроэнергии;  осуществить мероприятия по обеспечению ввода в работу электродвигателей и силовых трансформаторов  <b>Владеть</b>  навыками поиска неисправностей электродвигателей и трансформаторов; состав-</p>

		ления бланков оперативных переключений; эксплуатации электрооборудования схемы электроснабжения цеха предприятия; выполнения отдельных видов электромонтажных и ремонтных работ
способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ПК-6	<b>Знать</b> назначение и виды устройств автоматики в электросетях, способы ограничения токов короткого замыкания, мощности и электроэнергии <b>Уметь</b> выполнять необходимые расчеты в процессе построения и анализа нагрузочных характеристик <b>Владеть</b> Навыками расчета режимов работы электрооборудования
готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	ПК-7	<b>Знать</b> характерные режимы работы измерительных трансформаторов тока и напряжения, схемы их включения; типы применяемых на предприятии электродвигателей и способы их запуска; основные виды электроприемников, имеющих на предприятии <b>Уметь</b> моделировать различные работы электронных схем с использованием средств вычислительной техники <b>Владеть</b> навыками самостоятельного расчёта и моделирования электронных устройств различного назначения
способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	ПК-8	<b>Знать</b> классификацию, назначение, основные схемотехнические решения измерительной аппаратуры <b>Уметь</b> применять инженерные методы расчета и выбора элементов систем энергообеспечения для конкретных промышленных ситуаций; оценивать показатели качества электроэнергии <b>Владеть</b> практическими навыками по использованию контрольно-измерительной аппаратуры, устройств автоматики; методами расчета, проектирования и конструирования элементов систем электроснабжения
способность составлять и оформлять типовую техническую документацию	ПК-9	<b>Знать:</b> методы безопасной организации труда на рабочем месте; правила технической эксплуатации электрооборудования, систем электроснабжения и средств

		автоматики; <b>Уметь</b> применять ЕСКД и ГОСТ в технической документации по механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов; нормативную и техническую документацию <b>Владеть</b> демонстрировать пользование компьютером, как средством управления и обработки информационных массивов
способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	ПК-10	<b>Знать</b> обязанности энергетика и мастера цеха; способы определения и устранения типичных неисправностей силовых трансформаторов и электродвигателей; правила техники безопасности при работе в электроустановках в объеме III и IV квалификационной группы; правила пожарной безопасности, меры по защите окружающей среды от загрязнений на предприятии; порядок подачи и оформление рациональных предложений. <b>Уметь</b> правильно и безопасно эксплуатировать электрооборудование <b>Владеть</b> правилами безопасного ведения работ в действующих электроустановках выше 1000 В; производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий; практическими навыками по использованию контрольно-измерительной аппаратуры, устройств автоматики

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем производственной практики и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 6 зачётные единицы, 216 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	Часы по семестрам
		6
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
Составление отчета	56	56
Установочные лекции и работа на предприятии	80	80
Получение рабочей профессии	30	30
Оформление графических материалов для отчета	20	20
Работа с литературой	30	30
Вид промежуточной аттестации (зачет - З, дифф. зачет - Д, экзамен - Э)	Д	Д
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>		
	<b>час.</b>	<b>216</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>6</b>
		<b>216</b>
		<b>6</b>

## 4.2. Содержание производственной практики

В план подготовки входят лекции и самостоятельная работа.

### 4.2.1.Содержание производственной практики

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудо-емкость (час.)
1.	Установочные лекции	Установочные лекции о правилах соблюдения техники безопасности, а также о целях, задачах производственной практики. Выдача индивидуального задания. Лекции проводятся на территории университета и предприятия.	5
	Работа на предприятии	Работа в качестве учеников электромонтера или, при наличии соответствующего удостоверения, в качестве электрослесаря или персонала по безопасному обслуживанию и ремонту энергетического оборудования. Сбор материалов для отчета по практике.	75
2.	Получение рабочей профессии	Инструктаж на рабочем месте. Получение навыков работы профессии электромонтера.	30
3.	Составление отчета	Написание отчета в соответствии с содержанием, указанным в п.10 настоящей программы первой производственной практики.	56
4.	Оформление графических материалов для отчета	1. Структурная схема технологического процесса предприятия 2. Принципиальная однолинейная схема электроснабжения участка предприятия, месторождения (выбрать в соответствии с индивидуальным заданием). Принципиальная схема управления электроприводом насосной установки, вентилятора аппарата воздушного охлаждения, компрессора; автоматизации калориферной установки (выбрать в соответствии с индивидуальным заданием).	20
5.	Работа с литературой	Работа с учебно-методическим материалом, приведенным в списке рекомендуемой литературы	30

Практика разделяется на 2 основных этапа:

1 - подготовительный этап, при выполнении которого проводятся установочные лекции с целью ознакомления студентов с целями, задачами практики, календарным планом практики, обязанностями студента-практиканта, требованиями к дневнику и отчету по практике, инструктажа по правилам техники безопасности. На первом этапе всем студентам выдаются индивидуальные задания.

2 - производственный этап. На данном этапе студенты в первую очередь направляются в отдел охраны труда для прослушивания лекции и получения общего инструктажа по технике безопасности и правил поведения в подразделениях конкретного предприятия с последующим оформлением соответствующего документа.

Перед началом работы в качестве учеников электромонтера или, при наличии соответствующего удостоверения, в качестве электрослесарей и электриков по безопасному обслуживанию и ремонту энергетического оборудования, студентам необходимо изучить и освоить правила безопасности работы, получить инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и заполнить соответствующие документы. Только после выполнения этих процедур практикант может присту-

пить к работе, которую можно разделить на следующие этапы:

1. Изучение производственно-хозяйственной деятельности предприятия и ознакомление с документацией предприятия. Сбор материалов для отчета по практике.

2. Ознакомление с работой электрических машин и аппаратов, электроизмерительной аппаратуры, электроподстанций, электроустановок, систем автоматизации и связи. Сбор материалов для отчета по практике.

3. Сбор данных по индивидуальному заданию, полученному от руководителя практики. Получение информации, необходимой для изучения последующих дисциплин и сбор материалов для курсового проекта по дальнейшим учебным дисциплинам.

5. Работа с учебно-методическим материалом, приведенным в списке рекомендуемой литературы рабочей программы практики и подготовка итогового отчета.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Практика носит производственный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме практической работы на предприятии и самостоятельной работы студентов. С целью предметного и более глубокого ознакомления с производством каждому студенту выдается индивидуальное задание, которое выполняется на протяжении всей практики.

## **6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При проведении производственной практики используются компьютерные технологии и программные продукты, мультимедийные технологии, консультации: сопровождение лекционных занятий видеоматериалами (видеофильмы, фотографии, компьютерные презентации); компьютерные системы обработки исходных данных для проектирования, визуализации информации; автоматизированные системы моделирования и проектирования сложных систем и др.

• **программное обеспечение:** Microsoft Office, Matlab, LabView, Scada системы.

• **базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [www.libgost.ru](http://www.libgost.ru).

2. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. – Электр.дан.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **7.1. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов (далее – СРС) – обязательная часть учебной работы студента при прохождении производственной практики. Объемы и виды трудозатрат по всем отдельным видам СРС регламентируются приказом или распоряжением ректора «О составлении графиков выполнения студентами самостоятельных работ на предстоящий семестр обучения» и оформляются отдельным документом «График самостоятельных работ студента». При составлении графиков кафедра руководствуется утвержденными программами учебных дисциплин и другими методическими разработками, обеспечивающими эффективное обучение студентов в течение всего семестра. Общие планируемые затраты времени на выполнение всех видов аудиторных и внеаудиторных заданий соответствуют бюджету времени работы студентов, предусмотренному учебными планами по дисциплине в текущем семестре.

Виды самостоятельной работы студентов:

1. Сбор исходного материала: материалов для составления отчета о практике, материалов для выполнения курсовых работ по дисциплине «Электроэнергетические системы и сети», научных материалов для самостоятельной научно-исследовательской работы.

2. Подготовка и выполнение отчета по практике;

3. Оформление графических материалов для отчета;

4. Завершение отчета, оформление и подготовка к защите.

## **7.2. Примерная структура и содержание отчета**

Структура отчета по производственной практике.

1) дневник прохождения практики;

2) отзыв руководителя практики от предприятия с печатью предприятия (см. приложение)

3) титульный лист;

4) содержание;

5) введение;

6) основная часть;

7) заключение;

8) приложение (если необходимо)

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов с указанием номера начальной страницы.

Во «введении» должны быть сформулированы цель и задачи практики, обозначен объект исследования, указаны фактические материалы, на основе которых выполнена работа, отражено краткое содержание отчета по разделам.

Основная часть отчета состоит из 2-х разделов:

«Раздел1» должен содержать описание предприятия промышленности или энергоснабжающей организации, являющихся местом производственной практики. Характеристику и исследование деятельности предприятия следует представить согласно собранным данным, структура которых приведена в п.7 настоящей программы. Рекомендуемый объем основной части 15-20 страниц;

«Раздел 2» должен содержать выполненное индивидуальное задание (10 страниц).

Тематику индивидуальных заданий определяет руководитель практики. Темы индивидуальных заданий так же могут выбираться в соответствии с реальными условиями производства.

В «заключении» должны быть представлены основные выводы по результатам производственной практики.

В разделе 1 должна содержаться следующая информация:

1. Характеристика предприятия, общая структура управления, описание основного технологического процесса.

2. Организация работы и структура отдела главного энергетика (или другого подразделения, обслуживающего электрооборудование предприятия). Описание технологического участка (отдела, цеха) в котором непосредственно проходил практику студент, характеристика выполняемых подразделением функций, описание эксплуатируемого электротехнического оборудования.

3. Электроснабжение предприятия: главные и участковые подстанции (стационарные и передвижные), трансформаторная подстанция, потребители высокого и низкого напряжения, преобразовательные подстанции, распределительные устройства открытого и закрытого типа на напряжение до и свыше 1000В, разъединители, выключатели, линии электропередач; системы учета электроэнергии, контрольно-измерительные приборы, устройства релейной защиты и автоматики.

4. Эксплуатация электроэнергетического оборудования

Закрепление групп оборудования за слесарями и ремонтными бригадами. Ведение журналов осмотров, проверок и ремонтов. Порядок приемки и сдачи электроэнергетического оборудования. План предупредительных ремонтов и осмотров. Условия безопасной эксплуатации электроэнергетического оборудования.

Раздел 2 содержит выполненное индивидуальное задание.

### Примерный перечень индивидуальных заданий:

1. Современные системы управления электроприводом на предприятии нефтеперерабатывающего цикла (на примере установки аппарата воздушного охлаждения).
2. Электроснабжение узлов сбора и подготовки нефти, способы защиты и обеспечения электробезопасности.
3. Методы контроля и измерения температуры, системы поддержания температуры в технологических установках предприятия.

### 7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Примерный перечень вопросов при защите отчета:

1. Описание предприятия, на котором проводилась практика.
2. Знание нормативных документов ГОСТ в технической документации по электрификации технологических процессов.
3. Техника безопасности при эксплуатации машин, механизмов и электроаппаратуры.
4. Технические характеристики и принцип работы обслуживаемых машин.
5. Принципиальная схема управления электроприводом насосной установки.

### 8.2. Критерии оценок промежуточной аттестации успеваемости по итогам освоения дисциплины

«2» (неудовл.)	Оценка		
	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовл.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не выполнил отчет по практике в соответствии с индивидуальным заданием. Не владеет теоретическими знаниями по производственной практике. Необходимые практические компетенции не сформированы.	Выполнил отчет по практике с существенными ошибками. При защите отчета демонстрирует слабую теоретическую подготовку. При ответе на вопросы и разборе принципиальных электрических схем, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, грубые ошибки.	Выполнил отчет по практике с некоторыми незначительными ошибками и неточностями. При защите отчета демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Успешно справляется с вопросами и разбором принципиальных электрических схем, предусмотренных программой учебной дисциплины.	Выполнил отчет по практике полностью в соответствии с индивидуальным заданием. При защите отчета демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Успешно справляется с вопросами и разбором принципиальных электрических схем, предусмотренных программой учебной дисциплины.

## 9. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература:

1. Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики: учеб. пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 256 с. Электронный ресурс <https://e.lanbook.com/book/96241>

2. Нагорный, В.С. Средства автоматики гидро- и пневмосистем: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 448 с Электронный ресурс <https://e.lanbook.com/book/52612>

3. Абрамович Б.Н. Электроснабжение нефтегазовых предприятий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Б.Н. Абрамович, Ю.А. Сычёв, Д.А. Устинов. - СПб.: Горн. ун-т, 2008. – 79 с. – Режим доступа: [http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set\\_static\\_req&bn\\_string=NWPIB.ELC.ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%D0%90%2087502%2F%D0%90%2016%2D358617569<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bn_string=NWPIB.ELC.ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%90%2087502%2F%D0%90%2016%2D358617569<.>) – Загл. с экрана.

### б) дополнительная литература:

3. Музипов, Х.Н. Микроэлектронные датчики и оптические средства контроля: учеб. пособие / Х.Н. Музипов, О.Н. Кузяков. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 202 с. Электронный ресурс <https://e.lanbook.com/book/41032>

4. Жуковский Ю.Л. Электроснабжение горных предприятий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.Л. Жуковский. - СПб.: Горн. ун-т, 2013. - 108 с. – Режим доступа: - [http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set\\_static\\_req&bn\\_string=NWPIB.ELC.ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%2D643998<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bn_string=NWPIB.ELC.ZAPIS&req_irb=<.>I=%2D643998<.>) – Загл. с экрана.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://www.rsl.ru/>
- Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
- Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
- Свободная энциклопедия Википедия: <https://ru.wikipedia.org>
- Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для полноценного прохождения практики используется современное производственное оборудование конкретного предприятия.

## 12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика проводится с выездом на предприятия, в проектные или научно-исследовательские институты, связанные с профилем обучения, на заводы-изготовители необходимой техники и электрооборудования в соответствии с договором на прохождение данным студентом указанной практики. Продолжительность прохождения практики - 4 недели.

Типовые варианты проведения практики: ОАО «Газпрогазораспределение», ООО «Кириши-нефтеоргсинтез», ООО «Сименс-электропривод», ОАО «Силовые машины», ООО «Балтнефтепровод», «Гипрошахт» и др.

Производственная практика проводится в сроки, установленные приказом ректора Горного университета на основании учебного плана. Приказом регламентируются сроки и пункты командирования, организации, принимающие студентов, и способы оплаты дороги к месту практики и обратно.

Во время практик студенты закрепляют теоретические знания по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, приобретают практические навыки производственной и научно-исследовательской работы, знакомятся со структурой предприятия, основным технологическим оборудованием, изучают теоретические и практические аспекты использования энергетического оборудования на предприятиях.

Контроль качества прохождения практики студентов осуществляется на защите отчета по практике в форме оценки результатов практики комиссией преподавателей выпускающей кафедры. Комиссия проверяет объем и уровень закрепленных на практике знаний студента, оценивает совокупность приобретенных им практических навыков, умений и собранных материалов.

# П А С П О Р Т

## Производственной практики для направления подготовки бакалавра 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль: Электроснабжение

Наименование практики	Семестр	Кол-во недель	Трудоемкость	Сроки проведения	Задачи	Место проведения	Цели	
							Знания	Навыки
Производственная практика	6	4	6 з.е. (216 час)	29 июня- 26 июля	<p>1. Сбор фактического материала по устройству и функционированию систем энергоснабжения предприятия, используемому энергетическому оборудованию, энергосбережению системах электропривода и автоматики, экономике предприятия, техники безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.</p> <p>2. Приобретение практических навыков электрослесаря и электромонтажника третьего разряда</p>	<p>На предприятиях, в проектных или научно-исследовательских институтах, связанных с профилем обучения, на заводах-изготовителях необходимой техники и электрооборудования, с которыми Горный университет имеет договоренность:                      ОАО «Газпрогазодистриция», ООО «Киришинефтеоргсинтез», ООО «Сименс-электропривод», ОАО «Силовые машины», ООО «Балтнефтепродукт», «Гипрошахт».</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы планово-предупредительного ремонта участкового энергетического оборудования;</li> <li>- передовые методы организации работ по безопасному обслуживанию энергетического оборудования;</li> <li>- способы и приемы определения характера и места повреждения энергетического оборудования и средств автоматизации;</li> <li>- правила технической эксплуатации электрооборудования, систем электроснабжения и средств автоматики;</li> <li>- методы и средства по энергосбережению и энергоэффективности эксплуатируемого электрооборудования</li> </ul>	<p><i>Владеть навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- управления основными энергетическими установками предприятий;</li> <li>- подключения электроустановок, коммутационных устройств и средств автоматики;</li> <li>- применения ЕСКД и ГОСТ в технической документации по механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов;</li> </ul> <p><i>Профессиональные навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрослесаря;</li> <li>- электромонтажника третьего разряда.</li> </ul>

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП  
по направлению подготовки  
профессор В.А. Шпенст

«16» февраля 2018 г.



«16» февраля 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА – ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

<b>Уровень высшего образования:</b>	Бакалавриат
<b>Направление подготовки:</b>	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
<b>Профиль программы:</b>	Электроснабжение
<b>Программа</b>	Бакалавриат
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	Доц. Бабурин С.В.
<b>Годы приема:</b>	2015, 2016, 2017, 2018

Санкт-Петербург  
2018

**Рабочая программа** производственной преддипломной практики разработана:

-в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), утв. приказом Минобрнауки России № 463 от 21 апреля 2016г.;

-на основании учебного плана направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составитель

к.т.н., доцент каф. ЭиЭМ

Бабурин С.В.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетики и электромеханики»** от «31»января 2018г., протокол № 09/01.

**Рабочая программа согласована:**

Начальник отдела образовательных программ и стандартов

к.т.н., доц.

П.Н. Дмитриев

Заведующий кафедрой Э и ЭМ

д.т.н., проф.

В.А. Шпенст

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

### 1.1. Вид, тип практики

Производственная практика – преддипломная практика.

### 1.2. Способ проведения практики

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

### 1.3. Формы проведения практики

Форма практики – непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОПОП ВО.

### 1.4. Место и время проведения практики

Местом проведения стационарной практики являются специализированные лаборатории кафедры электроэнергетики и электромеханики Горного университета.

Место практики в структуре ОПОП ВО – 8-й семестр. Объем практики – 3 з.е. (2 недели).

## 2. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Производственная практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», профиль: «Электроснабжение».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения производственной преддипломной практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	ОК-1	<b>Знать</b> основные направления, проблемы, теории и методы философии, отношения философии к науке и технике
		<b>Уметь</b> использовать различные философские подходы для оценивания и анализа различных технических тенденций, фактов и явлений
		<b>Владеть</b> культурой мышления, использования обобщений; способностью к восприятию и анализу текстов, имеющих как философское, так и техническое содержание.
Способность анализировать основные этапы и закономерности историче-	ОК-2	<b>Знать:</b> - роль конкретных ученых и изобретателей в формировании научно-технического прогресса,

Формируемые компетенции но ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
ского развития общества для формирования гражданской позиции		внесших вклад в развитие электроэнергетики и электротехники; - основные принципы и законы функционирования изобретений в области электротехники, электроэнергетики, электромеханики;
		<b>Уметь:</b> - использовать комплекс методов сбора информации для анализа конкретных вопросов истории развития науки и техники; - проводить аналитические исследования для выяснения причин, лежащих в основе изучаемого явления;
		<b>Владеть:</b> - принципами определения потребности энергоресурсов и возможных мер по экономии топливно-энергетических ресурсов; - основными закономерностями процессов и явлений, прямо или косвенно взаимодействующих с получением, преобразованием, передачей, распределением и использованием различных видов энергии;
Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах	ОК-3	<b>Знать:</b> принципы экономической оценки вариантов реализации систем автоматизации.
		<b>Уметь:</b> - определять уровни затрат, включая стоимость оборудования в системах автоматизации; - величины эксплуатационных затрат и затрат на амортизационных отчислений.
		<b>Владеть:</b> методами определения приведенных затрат, чистого дисконтированного дохода.
Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	ОК-4	<b>Знать</b> структуры Государственной системы стандартизации (ГСС), методические основы стандартизации, системы технической документации.
		<b>Уметь</b> применять правовые знания в области электроэнергетики.
		<b>Владеть</b> знаниями по общим нормам в электроэнергетике.
Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-5	<b>Знать</b> правила составления, оформления и структуру выпускной квалификационной работы
		<b>Уметь</b> применять правила и стилистические нормы для написания выпускной квалификационной работы
		<b>Владеть</b> навыками грамотного и структурированного изложения материала выпускной квалификационной работы
Способность работать в коллективе, толерантно	ОК-6	<b>Знать</b> основы поведения в коллективе, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессио-

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		нальных и культурных различий
		<b>Уметь</b> создавать и поддерживать необходимую профессиональную атмосферу в коллективе
		<b>Владеть</b> навыками межличностного общения и поддержания необходимой профессиональной атмосферы в коллективе, принимая во внимание социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
Способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	<b>Знать:</b> - об истории развития электротехники и интересах Родины в своей трудовой деятельности; - о вредных выбросах в окружающую среду и влияние, которое оказывает на нее производство электроэнергии различными видами электростанций для нужд человечества; - о современных проблемах, существующих в электроснабжении страны;
		<b>Уметь:</b> - выполнять необходимые расчёты предельно допустимых концентраций вредных выбросов – ПДК при производстве электроэнергии, с учётом требований нормативной документации;
		<b>Владеть:</b> - способами анализа своих возможностей приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения;
Способность использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК-8	<b>Знать</b> методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
		<b>Уметь</b> использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
		<b>Владеть</b> навыками применения методов и инструментов физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	ОК-9	<b>Знать</b> приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
		<b>Уметь</b> применять в случае необходимости приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
		<b>Владеть</b> навыками оказания своевременной первой помощи, а также применять соответствующие методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять	ОПК-1	<b>Знать</b> - основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электрических и электронных аппаратов. и электротехники.

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		- основные законы и режимы работы электрических цепей постоянного и переменного тока.
		<b>Уметь</b> - пользоваться поисковыми системами для получения информации в области электроэнергетики - пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований, - логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований. - использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей.
		<b>Владеть</b> - навыками использования пакета прикладных компьютерных программ для расчета основных параметров электрических аппаратов для электроэнергетических и электротехнических систем. - методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования. - методами расчета параметров электрических цепей с использованием компьютерных технологий.
Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2	<b>Знать</b> - основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электрических и электронных аппаратов. - основные законы и режимы работы электрических цепей постоянного и переменного тока.
		<b>Уметь</b> - пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований, - логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований.
		<b>Владеть</b> - методами расчета параметров электрических цепей с использованием компьютерных технологий. - методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования. - навыками использования пакета прикладных компьютерных программ для расчета основных параметров электрических аппаратов для электроэнергетических и электротехнических систем.
Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	ОПК-3	<b>Знать</b> - основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электрических и электронных аппаратов. - основные законы и режимы работы электрических цепей постоянного и переменного тока.
		<b>Уметь</b> - использовать методы анализа и моделирования ли-

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<p>нейных и нелинейных электрических цепей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований,</li> <li>- логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета параметров электрических цепей с использованием компьютерных технологий.</li> <li>- навыками использования пакета прикладных компьютерных программ для расчета основных параметров электрических аппаратов для электроэнергетических и электротехнических систем.</li> <li>- методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования.</li> </ul>
Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	ПК-1	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства проведения экспериментальных исследований в электротехнических системах.</li> </ul>
		<p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять экспериментальные исследования в электротехнических системах;</li> <li>- планировать и готовить программу экспериментальных исследований.</li> </ul>
		<p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами получения достоверной и точной информации о режимах работы электротехнических систем.</li> </ul>
Способность обрабатывать результаты экспериментов	ПК-2	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы аппроксимации результатов моделирования и экспериментальных исследований.</li> </ul>
		<p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обрабатывать результаты моделирования и экспериментальных исследований электротехнических комплексов и систем.</li> </ul>
		<p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специализированными программными средствами для моделирования и расчета электротехнических комплексов и систем.</li> </ul>
Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	ПК-3	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проектирования объектов электроснабжения, систем управления технологическими установками и систем автоматизации промышленных производств;</li> </ul>
		<p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные компьютерные системы проектирования объектов электроснабжения, систем управления технологическими установками и систем автоматизации промышленных производств;</li> </ul>
		<p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информацией о нормах и ГОСТ, используемых при</li> </ul>

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
		проектировании объектов электроснабжения, систем управления технологическими установками и систем автоматизации промышленных производств.
Способность проводить обоснование проектных решений	ПК-4	<b>Знать</b> - методы обоснования проектных решений, в том числе технико-экономического обоснования предлагаемых проектных решений.
		<b>Уметь</b> - используя техническое задание предоставлять различные варианты решения поставленной задачи и обосновывать техническую и экономическую целесообразность предлагаемых проектных решений;
		<b>Владеть</b> - информацией о нормах и ГОСТ, используемых при проектировании объектов электроснабжения, систем управления технологическими установками и систем автоматизации промышленных производств, а также информацией о современных подходах, используемых при проектировании.
Готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК-5	<b>Знать</b> - теоретические и экспериментальные методы определения параметров оборудования промышленных предприятий;
		<b>Уметь</b> - использовать различные теоретические и экспериментальные методы определения параметров оборудования промышленных предприятий;
		<b>Владеть</b> - навыками использования измерительного оборудования и специализированных компьютерных программ для определения параметров оборудования промышленных предприятий.
Способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ПК-6	<b>Знать</b> - современные методы и подходы, используемые для расчета режимов работы объектов электроснабжения, систем управления технологическими установками и систем автоматизации промышленных производств;
		<b>Уметь</b> - использовать различные методы определения режимов работы оборудования промышленных предприятий, определять оптимальный режим работы и условия, необходимые для его реализации;
		<b>Владеть</b> - навыками использования измерительного оборудования и специализированных компьютерных программ для определения режимов работы объектов электроснабжения, систем управления технологическими установками и систем автоматизации промышленных производств.

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	ПК-7	<b>Знать</b> - способы обеспечения необходимых режимов и заданных параметров технологического процесса;
		<b>Уметь</b> - использовать различные методы обеспечения необходимых режимов и заданных параметров технологического процесса, определять оптимальный режим работы и условия, необходимые для его реализации;
		<b>Владеть</b> - навыками расчета, настройки и адаптации существующих режимов и заданных параметров технологического процесса.
Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	ПК-8	<b>Знать</b> - современные методы и подходы, используемые для измерения и контроля параметров технологического процесса объектов электроснабжения, систем управления технологическими установками и систем автоматизации промышленных производств;
		<b>Уметь</b> - использовать различные методы и технические средства для измерения и контроля основных параметров, а также определения режимов работы оборудования;
		<b>Владеть</b> - навыками использования измерительного оборудования и специализированных компьютерных программ для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.
Способность составлять и оформлять типовую техническую документацию	ПК-9	<b>Знать</b> - правила составления и оформления типовой технической документации;
		<b>Уметь</b> - использовать современные компьютерные системы проектирования объектов электроснабжения, систем управления технологическими установками и систем автоматизации промышленных производств для оформления типовой технической документации;
		<b>Владеть</b> - информацией о нормах и ГОСТ, используемых при оформлении типовой технической документации, а также при проектировании.
Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	ПК-10	<b>Знать</b> - технику безопасности при эксплуатации машин, механизмов и электроаппаратуры; - организацию ремонта, монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, КИП и средств автоматики.
		<b>Уметь</b> - использовать производственные системы сбора данных, как средства управления и обработки ин-

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
		формационных массивов; - пользоваться аппаратурой и методиками технологического контроля; применять ЕСКД и ГОСТ в технической документации по механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов; - правильно эксплуатировать электрооборудование.
		<b>Владеть</b> - информацией о производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий; - практическими навыками по использованию контрольно-измерительной аппаратуры, устройств автоматики; - практическими навыками электрослесаря и электромонтажника, наладчика аппаратуры третьего разряда.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем производственной - преддипломной практики и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часа.

Виды учебной работы	Всего часов	Часы по семестрам
		8
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
Составление отчета	45	45
Оформление графических материалов для отчета	15	15
Работа с литературой	12	12
Обработка материала и работа над ВКР	36	36
Вид промежуточной аттестации дифф. зачет	-	-
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

##### 4.2. Содержание производственной преддипломной практики

В план подготовки входит самостоятельная работа студентов с консультациями у руководителя практики.

##### 4.2.1. Содержание производственной преддипломной практики

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)
1.	Составление отчета	Написание отчета в соответствии с содержанием, указанным в п.10 настоящей программы первой производственной практики.	45
2.	Оформление графических материалов	1. Структурная схема технологического процесса предприятия 2. Принципиальная однолинейная схема электро-	15

	для отчета	снабжения участка предприятия, месторождения (выбрать в соответствии с темой ВКР). Принципиальная схема управления электроприводом насосной установки, вентилятора аппарата воздушного охлаждения, компрессора; автоматизации калориферной установки (выбрать в соответствии с темой ВКР).	
3.	Работа с литературой	Работа с учебно-методическим материалом, приведенным в списке рекомендуемой литературы	12
4.	Обработка материалов и работа над ВКР	Обработка материалов и работа над ВКР	36
<b>Итого:</b>			<b>108</b>

## 5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности по результатам прохождения «производственной практики – преддипломной практики» является отчет о практике.

Промежуточная аттестация по результатам производственной преддипломной практики проводится в форме дифференцированного зачета.

### 5.1. Примерная структура и содержание отчета:

Структура отчета по производственной преддипломной практике.

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) введение;
- 4) основная часть;
- 5) заключение;
- 6) приложение (если необходимо)

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов с указанием номера начальной страницы.

Во «введении» должны быть сформулированы цель и задачи практики, обозначен объект исследования, указаны фактические материалы, на основе которых выполнена работа, отражено краткое содержание отчета по разделам.

Основная часть отчета состоит из 2-х разделов:

«Раздел 1» должен содержать описание предприятия промышленности или энерго-снабжающей организации, являющихся темой ВКР. Характеристику и исследование деятельности предприятия следует представить согласно собранным данным, структура которых приведена в п.7 настоящей программы. Рекомендуемый объем основной части 7-10 страниц;

«Раздел 2» должен содержать выполненное индивидуальное задание (5 страниц).

Тематику индивидуальных заданий определяет руководитель практики. Темы индивидуальных заданий так же выбираются в соответствии с темой ВКР.

В «заключении» должны быть представлены основные выводы по результатам производственной преддипломной практики.

В разделе 1 должна содержаться следующая информация:

1. Характеристика предприятия, общая структура управления, описание основного технологического процесса.

2. Организация работы и структура отдела главного энергетика (или другого подразделения, обслуживающего электрооборудование предприятия). Описание технологического участка (отдела, цеха) в котором непосредственно проходил практику студент, ха-

рактика выполняемых подразделением функций, описание эксплуатируемого электротехнического оборудования.

3. Электроснабжение предприятия: главные и участковые подстанции (стационарные и передвижные), трансформаторная подстанция, потребители высокого и низкого напряжения, преобразовательные подстанции, распределительные устройства открытого и закрытого типа на напряжение до и свыше 1000В, разъединители, выключатели, линии электропередач; системы учета электроэнергии, контрольно-измерительные приборы, устройства релейной защиты и автоматики.

4. Эксплуатация электроэнергетического оборудования

Закрепление групп оборудования за слесарями и ремонтными бригадами. Ведение журналов осмотров, проверок и ремонтов. Порядок приемки и сдачи электроэнергетического оборудования. План предупредительных ремонтов и осмотров. Условия безопасной эксплуатации электроэнергетического оборудования.

## **5.2. Требования к оформлению отчета**

Отчет выполняется в текстовом редакторе MS Word 2003 и выше. Шрифт Times New Roman (Сур), 12 кегль, межстрочный интервал полуторный, отступ первой строки – 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание – по ширине.

Используемый формат бумаги – А4, формат набора 165 × 252 мм (параметры поля: верхнее поле – 20 мм; нижнее – 25 мм; левое – 30 мм; правое – 15 мм).

Библиографический список составляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Стиль списка: шрифт – Times New Roman, кегль 12, обычный. На все источники, приведенные в списке литературы, должны быть ссылки в тексте отчета.

Иллюстрации: размер иллюстраций должен соответствовать формату набора текста – не более 165 × 252 мм. Подрисуночные подписи набирают под рисунком, отступив 0,5 см, основным шрифтом Times New Roman, кегль 12, обычный.

Рекомендуемый объем отчета – 15÷25 страниц (без учета приложений).

Отчет о практике составляется и оформляется в период прохождения практики и должен быть закончен к моменту ее окончания. Отчет проверяется руководителем практики. По результатам проверки и защиты отчета о практике выставляется оценка (дифференцированный зачет).

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

К защите отчета о производственной преддипломной практике допускаются студенты, выполнившие программу практики и представившие в установленные сроки подготовленные материалы.

Защита отчета проводится в форме собеседования по темам и разделам практики. Собеседование позволяет выявить уровень знаний обучающегося по проблематике производственной преддипломной практики, степень самостоятельности студента в выполнении задания.

Защита отчета происходит в учебной аудитории Горного университета. Обучающийся может подготовить краткое выступление на 3-5 минут, в котором представит результаты проделанной работы. Если работа была проделана коллективом авторов, то она представляется всеми участниками. После выступления обучающийся (коллектив авторов) отвечает (отвечают) на заданные вопросы.

При оценивании проделанной работы принимаются во внимание посещаемость практики, качество представленного отчета, защиты отчета и ответов на вопросы.

По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение практики.

**6.1. Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Характеристика предприятия, на котором располагается выбранный объект управления.
2. Знание нормативных документов ГОСТ в технической документации по электрификации технологических процессов.
3. Техника безопасности при эксплуатации машин, механизмов и электроаппаратуры.
4. Технические характеристики и принцип работы вентиляционных установок.
5. Технические характеристики и принцип работы насосных установок.
6. Технические характеристики и принцип работы подъемных установок.
7. Технические характеристики и принцип работы машин, используемых в горнодобывающей промышленности.
8. Какие задачи решают при проектировании подстанций?
9. Назовите основные принципы проектирования и выбора схем электроснабжения.
10. Назовите причины определения оптимального места расположения подстанции.
11. Назовите критерий выбора оптимального варианта СЭС.
12. При выборе какого оборудования необходимо производить технико-экономические расчеты?
13. На основании каких данных могут быть определены потери электроэнергии в элементах СЭС и их стоимость?
14. Назовите условия параллельной работы трансформаторов.
15. Какие виды перенапряжений возможны в СЭС?
16. Надежность в установившемся режиме электрической системы.
17. Резервирование.
18. Надежность системы внешнего электроснабжения, АВР.

**6.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты отчета (дифференцированный зачет)**

<b>Оценка</b>			
<b>«2» (неудовлетворительно)</b>	<b>Пороговый уровень освоения</b>	<b>Углубленный уровень освоения</b>	<b>Продвинутый уровень освоения</b>
	<b>«3» (удовлетворительно)</b>	<b>«4» (хорошо)</b>	<b>«5» (отлично)</b>
Практика не пройдена, или студент не предоставил отчет по практике. Не владеет необходимыми теоретическими знаниями по направлению планируемой работы. Индивидуальное задание не выполнено.	Практика пройдена. При защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку, допускает грубые ошибки в ответах на вопросы. Индивидуальное	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку, допуская некоторые неточности в ответах на вопросы. Индивидуальное задание в части представления необходимых для формирования от-	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку, не допуская неточностей в ответах на вопросы. Индивидуальное задание в части представления не-

Необходимые практические компетенции не сформированы.	задание в части представления необходимых для формирования отчета о практике материалов выполнено на 50%. Практические компетенции сформированы частично.	чета о практике материалов выполнено не менее чем на 75%. Собранные материалы представлены в достаточном для написания работы объеме, дана хорошая оценка собранной информации. Практические компетенции сформированы.	обходимых для формирования отчета о практике материалов выполнено полностью. Защищаемый отчет выполнен на высоком уровне. Практические компетенции сформированы.
Регулярность посещения занятий практики – не менее 50 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики – не менее 60 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики – не менее 70 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики – не менее 85 % занятий практики

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕР-НЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 7.1. Основная литература:

1. Меньшов, Борис Григорьевич Электротехнические установки и комплексы в нефтегазовой промышленности : Учебник для вузов. - М. : Недра, 2000. - 487 с. : ил. - ISBN 5-247-03867-3 : 160-00.

2. Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов : Программа практик для студ. спец. 180400 / Сост.: А.Е.Козярук, С.В.Стороженко; С.-Петерб. гос. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова (техн. ун-т). Каф. электротехники и электромеханики, каф. автоматизации производственных процессов. - СПб. : СПбГИ, 2003. - 26 с. - Для студентов. - Б.ц.

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Электротехнический справочник : В 3 т. Т.2. Электротехнические изделия и устройства / Под общ. ред.: В.Г.Герасимова, П.Г.Грудинского, В.А.Лабунцова и др. - 7-е изд., испр. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1986. - 711 с. : ил., табл. - Библиогр. в конце разделов. - Для инженеров-электриков. - 5-10.

2. Электротехнический справочник : В 3 т. Т.3. Кн.1. Производство и распределение энергии / Под общ. ред.: В.Г.Герасимова, П.Г.Грудинского, В.А.Лабунцова и др. - 7-е изд., испр. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1988. - 880 с. : ил., табл. - Библиогр. в конце разделов. - Для инженеров-электриков. - 4-80.

### 7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента

1. Управление техническими системами : учеб. пособие / О. М. Большунова. - СПб. : Горн. ун-т, 2012. - 44 с. : ил. - Библиогр.: с. 43 Электронный ресурс [http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set\\_stati\\_c\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%D0%90%2088183%2F%D0%91%2079%2D795074<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_stati_c_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%90%2088183%2F%D0%91%2079%2D795074<.>)

2. Управление техническими системами: учеб. пособие / О. М. Большунова. - СПб. : Горн. ун-т, 2013. - 87 с. Электронный ресурс [http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set\\_stati\\_c\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%2D481759<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_stati_c_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%2D481759<.>)

3. Электрический привод. Моделирование приводов с векторным управлением горного оборудования : учеб. пособие / В. В. Алексеев, А. Е. Козярук, С. В. Бабурин. - СПб. : Горн. ун-т, 2013. - 57 с. Электронный ресурс  
[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%D0%90%2088692%2F%D0%90%2047%2D951253<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%90%2088692%2F%D0%90%2047%2D951253<.>)

#### 7.4. Ресурсы сети «Интернет»

- Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://www.rsl.ru/>
- Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
- Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
- Свободная энциклопедия Википедия: <https://ru.wikipedia.org>
- Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека online»: <https://biblioclub.ru>
- Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: [znanium.com](http://znanium.com)
- Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com>.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Лаборатории кафедры ЭиЭМ оснащены необходимым оборудованием и компьютерной техникой, необходимой для проведения занятий по дисциплине.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2-4/45, литера Б Учебный центр №1, учебно-лабораторный корпус №7  Аудитория 7124	12 посадочных мест Блок системный RAMEC GALE AL с монитором BenQ GL2450 (тип 1) - 13 шт. (возможность подключения к сети «Интернет»), стол – 15 шт., стул – 21 шт., доска маркерная - 1 шт., принтер Xerox Phaser 4600DN - 1 шт., плакат в рамке – 10 шт.	Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open, License 42620959 от 20.08.2007 обслуживание до 2020 года Microsoft Windows 7 Professional ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» обслуживание до 2020 года CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» обслуживание до 2020 года Autodesk (product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1)
Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2-4/45, литера Б	14 посадочных мест Принтер Xerox Phaser 4600DN - 1 шт., Блок сис-	Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open, License 42620959

<p>Учебный центр №1, учебно- лабораторный корпус №7</p> <p>Аудитория 6309</p>	<p>темный RAMEC GALE AL с монитором BenQ GL2450 (тип 1) – 15 шт. (возмож- ность подключения к сети «Интернет»), стол – 17 шт., стул – 27 шт., доска маркер- ная - 1 шт., плакат в рамке – 31шт.</p>	<p>от 20.08.2007 обслуживание до 2020 года Microsoft Windows 7 Profession- al ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» обслуживание до 2020 года CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку про- граммного обеспечения» об- служивание до 2020 года Autodesk (product: Building De- sign Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1)</p>
---	---	--

## 9.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional:ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» (обслуживание до 2020 года) ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года) ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования" (обслуживание до 2020 года) Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года) ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года), Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2020 года)

Kaspersky antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 (обслуживание до 2020 года)

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка,

цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 (обслуживание до 2020 года).

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года)

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

### **9.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

**9.4. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011)

## П А С П О Р Т

### Производственная практика - Преддипломная практика для направления подготовки бакалавра

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль: Электроснабжение

Наименование практики	Семестр	Кол-во недель	Трудоемкость	Сроки проведения	Задачи	Место проведения	Цели	
							Знания	Навыки
Преддипломная производственная практика	8	2	2 з.е. (72 часа)	14 мая - 28 мая	<p>1. Систематизация фактического материала по устройству и функционированию установок добычи и подготовки нефти, используемому энергетическому оборудованию, системам электропривода и автоматики, экономике предприятия.</p> <p>2. Обработка материалов для написания выпускной квалификационной работы</p>	Горный университет	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы планово-предупредительного ремонта участкового электромеханического оборудования;</li> <li>- передовые методы организации работ по безопасному обслуживанию электромеханического оборудования;</li> <li>- способы и приемы определения характера и места повреждения электромеханического оборудования и средств автоматизации;</li> <li>- правила технической эксплуатации электрооборудования, систем электроснабжения и средств автоматики;</li> <li>- методы и средства по энергосбережению и энергоэффективности эксплуатируемого электрооборудования</li> </ul>	<p><i>Владеть навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- управления основными энергетическими установками нефтегазодобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий;</li> <li>- подключения электроустановок, коммутационных устройств и средств автоматики;</li> <li>- применения ЕСКД и ГОСТ в технической документации по механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов;</li> </ul>