

**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**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель ОПОП ВО**  
профессор **В.А. Шпенст**

---

**Проректор по образовательной**  
деятельности  
**Д.Г. Петраков**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА - ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА, ПРАКТИКА**  
**ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-**  
**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ - УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Направленность (профиль):** Электроснабжение

**Квалификация выпускника:** Бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Составитель:** *Доцент Турышева А.В.*

Санкт-Петербург

**Рабочая программа** Учебная практика - ознакомительная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы - Учебная практика разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Минобрнауки России № 144 от 28.02.2018 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) «Электроснабжение».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Турышева А.В.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры электроэнергетики и электромеханики от 27.01.2022 г., протокол № 08/01.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Шпенст В.А.

**Рабочая программа согласована:**

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса \_\_\_\_\_ к.т.н. Иванова П.В.

Заместитель начальника учебно-организационного управления \_\_\_\_\_ Полонская И.Н.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

### 1.1. Вид, тип практики

Учебная практика – ознакомительная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы – Учебная практика.

### 1.2. Формы проведения практики

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

### 1.3. 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.

Время проведения практики – 2 семестр.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная практика – ознакомительная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы – Учебная практика относится к обязательной части Блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника».

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

## 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		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии) ОПК-1.2. Знает современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы ОПК-1.3. Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<p>средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.4. Умеет анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения</p> <p>ОПК-1.5. Владеет навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными</p> <p>ОПК-1.6. Владеет навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>
Способен участвовать в проектировании систем электропривода, автоматизированных системы управления, систем электроснабжения.	ПКС-1	ПКС-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.

#### 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	Семестр (2)
<b>Самостоятельная работа:</b> в том числе	<b>216</b>	<b>216</b>
Подготовительный этап	32	32
Основной этап	84	84
Заключительный этап	100	100
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет – ДЗ, зачет - З)	ДЗ	ДЗ
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		
<b>ак. час.</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>зач. ед.</b>	<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 методических пособий и рекомендаций	20

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоёмкость в ак. часах
		Составление плана работы	8
			<b>32</b>
2.	Основной этап	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. Подготовка к защите отчета – дифференцированный зачет	50
			<b>100</b>
<b>Итого:</b>			<b>216</b>

## 5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности по результатам прохождения учебной практики 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 (Cyr), 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 - TimesNewRoman, 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. Подрисуночные подписи набирают, отступив от тела абзаца 0,5 см, основным шрифтом TimesNewRoman, кегль 11 пт, обычный.

Объем отчета должен содержать не менее 25-35 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 ознакомительной практике, практике по получению первичных навыков научно-исследовательской работы 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 ознакомительной практики, практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы, 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 транспортировки 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)**

<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 представил 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. Собранные материалы представляют минимальный объем необходимой информации.	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Собранные материалы представлены в объеме, достаточном для составления отчета, дана хорошая оценка собранной информации.	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. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ:**

**7.1. Рекомендуемая литература**

**7.1.1. Основная литература**

1. Правила устройства электроустановок – М.(СПб.): 1999...2005. Седьмое издание. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200001641>
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – СПб.: АНО ОУ УМИТЦ, 2003. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901839683>
3. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М.: Высшая школа, 2002.



– Режим доступа: [https://www.elec.ru/files/2019/10/11/Алиев\\_Справочник\\_по\\_ЭТ\\_и\\_ЭО\\_2002.pdf](https://www.elec.ru/files/2019/10/11/Алиев_Справочник_по_ЭТ_и_ЭО_2002.pdf)

### **7.1.2. 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. – Режим доступа: [https://www.elec.ru/files/2019/10/11/Герасимов\\_ЭТ\\_справочник\\_т3.PDF](https://www.elec.ru/files/2019/10/11/Герасимов_ЭТ_справочник_т3.PDF)
2. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов. – М.: «Мастерство», 2001 (переиздания в 2002 и 2005 гг.). – Режим доступа: [https://www.elec.ru/files/2020/01/29/elektrosnabzhenie\\_objektov.pdf](https://www.elec.ru/files/2020/01/29/elektrosnabzhenie_objektov.pdf)
3. Ермилов А.А. Основы электроснабжения промышленных предприятий. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – Режим доступа: [https://www.studmed.ru/view/ermilov-aa-osnovy-elektrosnabzheniya-promyshlennyh-predpriyatiy\\_f1e1619852a.html](https://www.studmed.ru/view/ermilov-aa-osnovy-elektrosnabzheniya-promyshlennyh-predpriyatiy_f1e1619852a.html)
4. сайты фирм – основных производителей электротехнического оборудования: АБВ, Симменс, Силовые машины. – Режим доступа: <https://new.abb.com/ru>; <https://new.siemens.com/ru/ru.html>; <https://power-m.ru/>

### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Сивков А.А. Основы электроснабжения: учебное пособие / А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов, А.С. Сайгаш; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 180 с. – Режим доступа: <https://portal.tpu.ru/SHARED/i/IVASHUTENKO/kurs/Tab2/Schoolbook.pdf>

### **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Информационная справочная система «Консультант плюс». - <http://www.consultant.ru>
3. Библиотека ГОСТов [www.gostrf.com](http://www.gostrf.com).
2. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>
3. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Строительство. Архитектура. <http://www.window.edu.ru> «Библиотека»
5. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>
6. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>, <http://www.tehlit.ru/>.
7. 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 (MicrosoftOfficeWord).

MicrosoftPowerPoint – для подготовки презентаций.

## **8.2. Лицензионное программное обеспечение**

1. Системы автоматизированного проектирования (*например: AutoCAD, Компас-3D, Revit и другие САПР*), имеющиеся на предприятиях;
2. Пакеты прикладных программ (*например: Microsoft Office и т.п.*)

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

Материально-техническое обеспечение для организации практической подготовки при прохождении практики на профильных предприятиях соответствует будущей профессиональной деятельности обучающихся.

При стационарном проведении практики используется материально-техническое обеспечение, имеющееся в Университете.

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.