

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 Шпенст В.А.

Проректор по образовательной
деятельности доцент Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА - ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА -
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Уровень высшего образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Составитель: Доц. Костин В.Н.

Санкт-Петербург

Рабочая программа производственной преддипломной практики разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Минобрнауки России №144 от 28 февраля 2018 г.;

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

Составитель _____ к.т.н., доц. В.Н. Костин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроэнергетики и электромеханики 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

Производственная практика – преддипломная практика

1.2. Формы проведения практики

Форма практики – непрерывная – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени (2, 3 и 4 недели мая) для проведения преддипломной практики, предусмотренной ОПОП ВО.

1.3. Место и время проведения практики

Местом проведения преддипломной практики являются:

- специализированные лаборатории кафедры электроэнергетики и электромеханики Горного университета;
- проектные, научно-исследовательские институты, организации и предприятия, 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.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Производственная практика – преддипломная практика относится к Блоку 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Место практики в структуре ОПОП ВО – 8 семестр.

Объем практики – 4 з.е. (2,5 недели).

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

Процесс прохождения преддипломной практики направлен на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-4	ОПК-4.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ОПК-4.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками. ОПК-4.3. Выполняет расчеты на прочность про-

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		стных конструкций.
Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-5	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.
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. ПКС-1.2 Обосновывает выбор целесообразного решения. ПКС-1.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений. ПКС-1.4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.
Способен участвовать в эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения	ПКС-2	ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения. ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объем практики составляет 4 зачетные единицы - что составляет 144 ак. часа, 2,5 недели, вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Этапы практики	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		8
Самостоятельная работа: в том числе	144	144
Подготовительный этап	20	20
Основной этап	100	100
Заключительный этап	24	24
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет – ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины:	-	-
ак. час.	144	144
зач. ед.	4	4

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, охране труда и правилам внутреннего распорядка	4
		Получение заданий на практику	
		Изучение литературы, методических пособий и рекомендаций	12
		Установочная конференция. Составление плана работы	4
2.	Основной этап	Знакомство с производством, технологическими процессами, оборудованием, внутренним трудовым распорядком, организационными, режимными условиями; изучение организационно-управленческой структуры предприятия (организации)	20
		Сбор данных, материалов на объектах (замеры, пробы, прочее), изучение основных направлений производственно-хозяйственной и иной деятельности, изучение основных показателей деятельности предприятия	60
		Изучение схем электроснабжения предприятия (организации) и основного электротехнического оборудования	20
3.	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике:	
		- оформление текстовой части отчета по практике; - оформление расчетно-графических материалов, карт, схем, фотоматериалов для отчета. Подготовка к защите отчета – дифференцированный зачет.	24
Итого:			144

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности по результатам прохождения преддипломной 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, система электроснабжения, основные электроприемники, расчетные нагрузки, технологические процессы, режимы работы оборудования и др.;
 - результаты расчетов, замеров, схемы, графические материалы, фотоматериалы и др.
5. Заключение
6. Список использованных источников
7. Приложения

5.2. Требования по оформлению отчета Отчет выполняется в текстовом редакторе MS Word. Шрифт Times New Roman (Сур), 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 отчета.

Иллюстрации: размер иллюстраций должен соответствовать формату набора – не более 165 × 252 мм. Подрисовочные 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 оценка дифференцированного зачета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

К защите отчета по преддипломной практике допускаются студенты, выполнившие программу практики и представившие в установленные сроки подготовленные материалы (отчет).

Защита отчета проводится в форме собеседования по темам и разделам практики. Собеседование позволяет выявить уровень знаний обучающегося по проблематике 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), 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 оценка дифференцированного зачета.

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

Типовые вопросы:

1. Общая характеристика объекта.
2. Основные электроприемники.
3. Режимы работы электроприемников.
4. Графики нагрузок основных потребителей.
5. Методы определения расчетных нагрузок объекта.
6. Подстанции объекта.
7. Схемы подстанций объекта.
8. Характеристики трансформаторов.
9. Схема электроснабжения объекта.
10. Коммутационная аппаратура.
11. Измерительная аппаратура.
12. Защитная арматура.
13. Компенсация реактивной мощности.
14. Качество напряжения на объекте.

15. Показатели качества электроэнергии.
16. Регулирование напряжения.
17. Заземление объекта.
18. Молниезащита объекта.
19. Основные ТЭП объекта.
20. Основы БЖД на объекте.

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)
<p>Практика не пройдена или студент не предоставил отчет по практике.</p> <p>Не владеет необходимыми теоретическими знаниями по направлению планируемой работы.</p> <p>Необходимые практические компетенции не сформированы.</p>	<p>Практика пройдена.</p> <p>При защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку.</p> <p>Собранные материалы представляют минимальный объем необходимой информации.</p>	<p>Практика пройдена.</p> <p>При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку.</p> <p>Собранные материалы представлены в объеме, достаточном для составления отчета, дана хорошая оценка собранной информации.</p>	<p>Практика пройдена.</p> <p>При защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку.</p> <p>Представленные материалы содержат всю информацию, необходимую для составления отчета. Защищаемый отчет выполнен на высоком уровне.</p>
<p>Регулярность посещения занятий практики - менее 50 % занятий практики</p>	<p>Регулярность посещения занятий практики - не менее 60 % занятий практики</p>	<p>Регулярность посещения занятий практики - не менее 70 % занятий практики</p>	<p>Регулярность посещения занятий практики - не менее 85 % занятий практики</p>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ:

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Кудрин, Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий: учебник. – М.: Интермет Инжиниринг, 2006. – 672 с.

URL: <http://www.amac.md/Biblioteca/data/16/01/20/95.2.pdf> 2....

2. Ананичева С.С. Проектирование электрических сетей: учеб. пособие / С.С. Ананичева, Е.Н. Котова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 164 с.

<http://hdl.handle.net/10995/48983>

3. Солдатов В. А. Электроэнергетические системы и сети. Учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Изд-во Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – 122 с.

<https://e.lanbook.com/book/133726?category=43856>

4. Суворин А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения: учеб. пособие. Сибирский Федеральный Университет, 2018. – 400 с.

<https://znanium.com/catalog/document?id=342131&showcollections=1>

5. Полуянович Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие. Издательство «Лань», 2018. – 396 с.

<https://library.bntu.by/poluyanovich-n-k-montazh-naladka-ekspluatatsiya-i-remont-sistem-elektrosnabzheniya-promyshlennyh>

7.1.2. Дополнительная литература

6. Конюхова, Е.А. Электроснабжение объектов: учеб. пособие / Е.А. Конюхова. – М.: Мастерство, 2002. – 320 с.

URL: <https://studfile.net/preview/1004735/>.

7. Правила устройства электроустановок: 7-е изд. – СПб.: ДЕАН, 2004.

URL: <http://etp-perm.ru/el/pue>.

8. Справочник по проектированию электрических сетей / под ред. Д.Л. Файбисовича. – М.: Изд-во НИЦ ЭНАС, 2005 – 320 с.

URL: <https://www.c-o-k.ru/images/library/watermarked/cok/355/35566/8033a77045f74e62fc10650e257a1acb.pdf>.

9. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008. – 480 с.

URL: <https://issuu.com/brizmotors/docs/g-n-opoleva---skhemy-i-podstancii-e/2> (дата обращения: 3.11.2020).

10. Костин В.Н. Электроэнергетические системы и сети: Учебное пособие. – СПб.: Троицкий мост, 2015. – 304 с.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%2D228531<.>

11. Герасименко, А.А. Передача и распределение электрической энергии: учеб. пособие / А.А. Герасименко, В.Т. Федин. - Ростов-н/Д.: Феникс, 2006. - 720 с.

12. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ: 6 т./ под ред. И.Т. Горюнова, А.А. Любимова - М.: Папирус Про, 2003. - т.2 - 640 с.

URL: https://www.bookvoed.ru/book?id=457280&gclid=CjwKCAjw4_H6BRALEiwAvgfzq6r JoGOBax6JRa0roUZsOfniSJMbSapHhcM1VbSi7tteF_eJtpEJeBoCeAAQAvD_BwE (дата обращения: 7.09.2020).

13. Костин В. Н. Монтаж и эксплуатация оборудования систем электроснабжения. – 2-е изд., доп. – СПб.: СЗТУ, 2006. — 177 с.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=400&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%9C%2D623431<.>

24. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; под общ. ред. Н.Ф. Котеленца. - М.: Мастерство, 2002. - 296 с.

<https://www.elec.ru/library/info/remont-oborudovaniya/>

35. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - СПб.: АНО ОУ УМИТЦ, 2003.

<http://znanium.com/catalog/product/66013>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Электроснабжение: Учебно-методический комплекс / Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». Сост.: М.И. Божков, В.Н. Костин. СПб, 2013 – 158 с.

URL: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=400&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%9C%2D379482<.>

2. Электроэнергетические системы и сети: Учебно-методический комплекс / Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». Сост. В.Н. Костин. СПб, 2013 – 154 с.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=400&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%9C%2D%2D20080905164844<.>

3. Монтаж и эксплуатация оборудования систем электроснабжения: Учебно-методический комплекс / Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». Сост. В.Н. Костин. СПб, 2014 – 123 с.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=400&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%9C%2D623431<.>

4. Конструкции линий электропередачи: Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе / Санкт-Петербургский горный университет. Сост. В.Н. Костин. СПб, 2018. 32 с.

URL: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=400&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb= (дата обращения: 7.09.2020).

5. Защита выпускной квалификационной работы: методические указания / Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». Сост.: М.И. Божков, Г.З. Зайцев, В.Н. Костин, Т.Е. Минакова. СПб, 2012, 73 с.

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

Справочные материалы по проводам и кабелям

<http://www.ruscable.ru/>

Справочные материалы по трансформаторам

<http://leg.co.ua/info/transformatory/>

Электронная библиотека

<http://www.twirpx.com/>

Система Online Electric

<http://www.online-electric.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, руководящих указаний, руководящих документов, ГОСТ, сводов правил, 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), для подготовки презентаций – Microsoft PowerPoint.

8.2. Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010.

CorelDRAW Graphics Suite X5.

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)
Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security

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.