

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)
Институт среднего профессионального образования

СОГЛАСОВАНО:

Работодатель

Генеральный директор

ООО «СК-Энергострой»

_____ С.А. Плиска

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.01.01
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01
«Обслуживание электрооборудования электрических
станций, сетей и систем»**

по специальности

13.02.03 Электрические станции, сети и системы
Год начала подготовки по УП 2022
На базе основного общего образования

Санкт-Петербург
2024

РАССМОТРЕНА:
предметной (цикловой)
комиссией Электроэнергетика
Протокол № 9 от 26 апреля 2024 г.
Председатель ПЦК

В.В. Груничев _____

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИСПО

_____ Р.А. Байбиков

«____» _____ 2024 г.

РЕКОМЕНДОВАНО:
Методическим советом ИСПО СПбПУ
Протокол № 10 от 31 мая 2024 г.
Зам. директора по УМР

Е.Г. Конакина _____

Рабочая программа производственной практики ПП.01.01 профессионального модуля ПМ.01 «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции, сети и системы и в соответствии с учебным планом Института среднего профессионального образования ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Организация-разработчик: Институт среднего профессионального образования ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Разработчики:
Груничев В.В., преподаватель ИСПО
Родимов Н.В., преподаватель ИСПО

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Основная характеристика программы

Производственная практика по профилю специальности ПП.01.01 входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем», относится к федеральному компоненту учебного плана ИСПО СПбПУ по специальности, входит в блок практик для освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем». Её содержание реализуется на 3 курсе для студентов, обучающихся по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Рабочая программа производственной практики по профилю специальности разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта для СПО по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1248 от 22.12.2017 г., и действующими учебными планами ИСПО СПбПУ.

Рабочая программа производственной практики по профилю специальности предусматривает знакомство и освоение студентами основных навыков, умений, профессиональных компетенций по подготовке специалистов среднего звена по обслуживанию электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

1.2. Цели и задачи производственной практики по профилю специальности

С целью овладения видом профессиональной деятельности «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем» студент в ходе прохождения производственной практики должен

знать:

- назначение, конструкцию, технические параметры и принцип работы электрооборудования;
- способы определения работоспособности оборудования;
- основные виды неисправностей электрооборудования;
- безопасные методы работ на электрооборудовании;
- средства, приспособления для монтажа и демонтажа электрооборудования;
- сроки испытаний защитных средств и приспособлений;
- особенности принципов работы нового оборудования;
- способы определения работоспособности и ремонтпригодности оборудования выведенного из работы;
- причины возникновения и способы устранения опасности для персонала, выполняющего ремонтные работы;
- мероприятия по восстановлению электроснабжения потребителей электроэнергии;
- оборудование и оснастку для проведения мероприятий по восстановлению электроснабжения;
- правила оформления технической документации в процессе обслуживания электрооборудования;
- приспособления, инструменты, аппаратуру и средства измерений применяемые при обслуживании электрооборудования.

уметь:

- выполнять осмотр, проверять работоспособность, определять повреждения, оценивать техническое состояние, отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы электрооборудования;

- обеспечивать бесперебойную работу электрооборудования станций, сетей;
- выполнять работы по монтажу и демонтажу электрооборудования;
- проводить испытания и наладку электрооборудования;
- восстанавливать электроснабжение потребителей;
- составлять технические отчеты по обслуживанию электрооборудования;
- проводить контроль качества ремонтных работ;
- проводить испытания электрооборудования из ремонта;
- определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ.

иметь практический опыт в:

- выполнении переключений;
- определении технического состояния электрооборудования;
- осмотре, определении и ликвидации дефектов и повреждений электрооборудования;
- сдаче и приемке из ремонта электрооборудования;
- контроле параметров работы закреплённого электротехнического оборудования, механизмов и устройств.

1.3. Количество часов на освоение производственной практики по профилю специальности
144 часа на III курсе.

1.4. Требования к результатам производственной практики по профилю специальности

В результате прохождения производственной практики по профилю специальности по ВПД студент должен освоить:

ВПД	Профессиональные компетенции
«Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем»	<p>ПК 1.1 Проводить техническое обслуживание электрооборудования</p> <p>ПК 1.2 Производить профилактические осмотры электрооборудования</p> <p>ПК 1.3 Проводить работы по монтажу и демонтажу электрооборудования</p> <p>ПК 1.4 Проводить наладку и испытания электрооборудования</p> <p>ПК 1.5 Оформлять техническую документацию на обслуживание электрооборудования</p> <p>ПК 1.6 Сдавать и принимать из ремонта электрооборудование</p>

1.5. Формы итогового контроля

Дифференцированный зачет по ПП.01.01 «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем».

1.6. Содержательная характеристика программы

Содержательная часть рабочей программы носит рекомендательный характер и по желанию предприятия (организации), на котором проходит практика, может корректироваться.

Проведение производственной практики по профилю специальности и её организация должны обеспечивать:

- последовательное расширение круга формируемых у студентов умений, навыков, профессиональных компетенций, практического опыта и их усложнения при переходе от одного этапа практики к другому;
- проверку готовности к самостоятельной работе будущего техника-электрика по обслуживанию электрооборудования электрических станций, сетей и систем, к выполнению основных трудовых функций;
- связь практики с теоретическим обучением.

Основными формами проведения практики являются теоретические и практические занятия, работа с нормативно-технической документацией.

Оценка деятельности студента складывается из наблюдений за выполнением конкретных этапов производственной практики, умений пользоваться нормативно-технической документацией и достигнутым результатом, который определяется освоением им общих и профессиональных компетенций, соответствующих ВПД.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, СЕТЕЙ И СИСТЕМ»

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка студента (час)	Количество аудиторных часов при очной форме обучения			Самостоятельная работа студента
		Всего	Теоретич. обучение	Практич. работы	
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Техника безопасности. Правила организации и проведения обслуживания электрооборудования. Техника безопасности. Охрана труда. Противопожарная безопасность. Правила внутреннего распорядка. Промышленная санитария.	12	12	6	6	
Тема 2. Соединение жил, проводов, кабелей и шин	12	12	6	6	
Тема 3. Монтаж внутренних электрических сетей	12	12	6	6	
Тема 4 Обслуживание коммутационной и защитной аппаратуры	18	18	4	14	
Тема 5. Обслуживание автоматических выключателей	28	28	4	24	
Тема 6. Техническое обслуживание электрооборудования.	12	12	6	6	
Тема 7. Механизмы и приспособления, используемые при техническом обслуживании электрооборудования	12	12	6	6	
Тема 8. Обслуживание, монтаж и демонтаж электрических кабелей	12	12	6	6	
Тема 9. Обслуживание электрических машин и трансформаторов	14	14	4	10	
Оформление отчёта по производственной практике по профилю специальности.	6	6			6
Дифференцированный зачет по ПП.01.01	6	6		6	
Итого	144	144	48	90	6

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Производственная практика по профилю специальности «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем» состоит из 5 тем, по которым осуществляется теоретическая, практическая подготовка, работа с нормативно-технической документацией с целью овладения общими и профессиональными компетенциями, а также дифференцированного зачёта.

Тема 1. Техника безопасности. Правила организации и проведения обслуживания электрооборудования. Противопожарная безопасность. Правила внутреннего распорядка. Промышленная санитария.

Инструктажи по правилам техники безопасности, охране труда, противопожарной безопасности, на рабочем месте. Работа с технической документацией, отработка навыков работы с монтажным инструментом, приспособлениями и механизмами.

Студент должен

уметь:

- пользоваться основными правилами и нормами охраны труда, противопожарной безопасности, техники безопасности и промышленной санитарии для организации безопасных условий работы при выполнении профессиональных действий;
- пользоваться технической документацией;
- владеть монтажным инструментом, приспособлениями и механизмами;
- проводить обслуживание электрооборудования.

знать:

- значение и роль обслуживания электрооборудования для нормальной и бесперебойной работы электрических станций, сетей и систем;
- правила и нормы охраны труда, противопожарной безопасности, техники безопасности и промышленной санитарии, правила внутреннего трудового распорядка;
- правила работы с технической документацией.

Виды работ: инструктажи по правилам и нормам охраны труда, противопожарной безопасности, техники безопасности и промышленной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка, анализ нормативной документации, должностной инструкции, проведение обслуживания электрооборудования использованием монтажного инструмента, приспособлений и механизмов.

Контроль: оформление соответствующих записей в журналах по проведению инструктажей, наблюдение за деятельностью студента.

Тема 2. Соединение жил, проводов, кабелей и шин

Отработка навыков соединения жил проводов, кабелей, контактных соединений шин.

Студент должен

уметь:

- пользоваться технологическими картами при проведении оконцевания и соединения жил проводов, кабелей;
- осуществлять контактное соединение шин;

знать:

- правила использования технической документацией;
- типы проводов, кабелей, шин;
- методы проведения соединений жил, проводов, кабелей и шин;

Виды работ: теоретическая и практическая деятельность.

Контроль: устный опрос и наблюдение за деятельностью студента.

Тема 3. Монтаж внутренних электрических сетей

Электроустановочные устройства. Типы осветительных установок. Правила проектирования и устройства внутренних сетей, распределительных щитов.

Студент должен

уметь:

- пользоваться нормативной и технической документацией;
- пользоваться монтажным инструментом;
- осуществлять монтаж электроустановочных устройств;
- осуществлять монтаж осветительных элементов;
- проводить монтаж внутренних электрических сетей;
- проводить монтаж и демонтаж распределительных щитов;

знать:

- нормативно-техническую документацию на проведение монтажных работ;
- монтажный инструмент;
- порядок использования технологических карт;
- безопасные методы работы электрооборудования.

Виды работ: теоретическая и практическая деятельность.

Контроль: наблюдение за деятельностью студента.

Тема 4 Обслуживание коммутационной и защитной аппаратуры

Типы предохранителей, рубильников, пакетных переключателей и кнопок управления и методы их обслуживания.

Плавкие вставки и методы расчёта их сечения в зависимости от потребляемого тока. Порядок их установки.

Контакторы и магнитные пускатели.

Классификация дефектов в магнитной системе и способы их устранения.

Правила устройства распределительных щитов. Методы их монтажа и демонтажа.

Студент должен

уметь:

- проводить ревизию предохранителей, рубильников, пакетных переключателей и кнопок управления;
- осуществлять выбор сечения плавких вставок в зависимости от потребляемого тока;
- устанавливать плавкие вставки;
- проводить ревизию контакторов и магнитных пускателей;
- определять дефекты в магнитной системе;

знать:

- типы, назначение, устройства, область применения предохранителей, рубильников, пакетных переключателей и кнопок управления;
- методы расчёта сечения плавких вставок;
- типы, назначение, устройства, область применения контакторов и магнитных пускателей;
- наиболее распространённые дефекты магнитных систем.

Виды работ: практическая и теоретическая деятельность.

Контроль: наблюдение за деятельностью студента.

Тема 5. Обслуживание автоматических выключателей

Анализ технической документации, устройство и назначение дугогасительных камер.

Основные дефекты автоматических выключателей.

Студент должен

уметь:

- пользоваться технической документацией на автоматические выключатели;
- проводить разборку автоматических выключателей с целью определения неисправностей;

- проводить ревизию дугогасительного устройства и контактной системы;
- контролировать работу автоматического выключателя под напряжением;

знать:

- назначение устройства, область применения и принципы работы автоматических выключателей;
- назначение и роль дугогасительного устройства и контактной системы;
- методы контроля и измерительные устройства для определения работоспособности автоматических выключателей под напряжением;

Виды работ: теоретическая и практическая деятельность.

Контроль: наблюдение за деятельностью студента.

Тема 6. Техническое обслуживание электрооборудования

Анализ технической нормативной документации на основное электрооборудование электрических станций, сетей и систем.

Методы контроля технического состояния основного электрооборудования.

Участие в осмотре электрооборудования распределительных устройств (РУ), трансформаторных подстанций (ТП), воздушных и кабельных линий электропередачи распределительных сетей.

Студент должен

уметь:

- пользоваться технической и нормативной документацией по основному электрооборудованию электрических станций, сетей и систем;
- контролировать техническое состояние основного электрооборудования;
- проводить плановые осмотры электрооборудования РУ, ТП, воздушных и кабельных линий;

знать:

- основную научно-техническую документацию на электрооборудование;
- методы и средства контроля технического состояния основного электрооборудования;
- порядок организации и проведения плановых осмотров электрооборудования РУ, ТП, воздушных и кабельных линий и оформления протоколов осмотра;

Виды работ: теоретическая и практическая деятельность.

Контроль: наблюдение за деятельностью студента.

Тема 7. Механизмы и приспособления, используемые при техническом обслуживании электрооборудования

Анализ технической документации на такелажную оснастку, грузоподъемные машины и механизмы, специальные приспособления.

Подбор необходимой такелажной оснастки для подъема и перемещения узлов и деталей электрооборудования.

Организационные мероприятия при проведении работ с помощью грузоподъемных машин и механизмов, специальных приспособлений.

Студент должен

уметь:

- пользоваться нормативной и технической документацией на такелажную оснастку, грузоподъемные машины и механизмы, специальные приспособления;
- подбирать необходимую такелажную оснастку;

– проводить организационные мероприятия и оформлять соответствующую документацию при использовании машин и механизмов, специальных приспособлений;

знать:

- нормативно-техническую документацию на такелажную оснастку, грузоподъёмные машины и механизмы, специальные приспособления;
- порядок подбора необходимой такелажной оснастки;
- организацию и проведение работ с помощью грузоподъёмных работ;
- правила оформления документации при использовании грузоподъёмных машин и механизмов, специальных приспособлений.

Виды работ: теоретическая и практическая деятельность.

Контроль: наблюдение за деятельностью студента.

Тема 8. Обслуживание, монтаж и демонтаж электрических кабелей

Анализ технической документации и схем кабельной сети подстанции.

Демонтаж и монтаж кабельных линий.

Обслуживание вводных устройств концевых и соединительных муфт. Выполнение пусконаладочных и регулировочных работ. Составление актов послеремонтных испытаний.

Студент должен

уметь:

- анализировать техническую документацию и схемы кабельной сети подстанции;
- обрезать и заделывать концы кабельной линии;
- раскатывать и прокладывать кабель;
- проводить демонтаж и монтаж кабельной линии;
- обслуживать вводные устройства, концевые и соединительные муфты;
- выполнять регулировочные и пусконаладочные работы;
- составлять акты послеремонтных испытаний;

знать:

- типовые схемы кабельных сетей подстанций;
- технологию разделки концов кабельной линии;
- технологию и оборудование для демонтажа и монтажа кабельной линии;
- порядок обслуживания вводных устройств, концевых и соединительных муфт;
- методы регулировок и порядок проведения пуско-наладочных работ;
- нормативную документацию по составлению актов послеремонтных испытаний.

Виды работ: практическая и теоретическая деятельность.

Контроль: наблюдение за деятельностью студента.

Тема 9. Обслуживание электрических машин и трансформаторов

Анализ нормативно-технической документации по обслуживанию электрических машин и силовых трансформаторов.

Разборка и сборка простых узлов электрических машин и силовых трансформаторов.

Выполнение регулировок и пусконаладочных работ.

Составление актов послеремонтных испытаний.

Студент должен

уметь:

- анализировать техническую документацию на электрические машины и силовые трансформаторы;
- выполнять необходимые регулировки и пусконаладочные работы;
- составлять акты послеремонтных испытаний;

знать:

- устройства и принцип работы электрических машин и трансформаторов;

- технологию, методы, технический инструмент и приспособления для проведения разборки и сборки простых узлов электрических машин и трансформаторов;
- методы регулировки и пусконаладочных работ;
- правила составления актов послеремонтных испытаний.

Виды работ: теоретическая и практическая деятельность.

Контроль: наблюдение за деятельностью студента.

Оформление отчёта по производственной практике по профилю специальности

Студент должен

уметь:

- грамотно владеть техническим языком;
- пользоваться информационно-телекоммуникационными технологиями;
- правильно изображать структурные, функциональные или принципиальные схемы;
- анализировать результаты своей деятельности;

знать:

- правила оформления технической документации.

Виды работ: самостоятельная работа.

Контроль: качество оформления отчёта.

Дифференцированный зачёт на III курсе.

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 г. № 328н).
2. Инструкция по ведению оперативных переговоров и записей в ПАО «Ленэнерго».
3. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве ОАО РАО «ЕЭС России».
4. Справочник мастера. /Под ред. Н.Г.Стефановича, Н.Н.Соловьёва. – СПб.: Типография Политехнического университета, 2014.
5. Л.Д.Рожкова, Л.К.Карнеева, Т.В.Чиркова Электрооборудование электрических станций и подстанций – М.: Изд. Центр «Академия», 2016.
6. В.М.Нестеренко, А.М.Мысьянов Технология электромонтажных работ.– М.: Изд. Центр «Академия», 2013.
7. Н.А.Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И.Сенчурихин. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. – М.: Изд. Центр «Академия», 2015.
8. М.Н.Кацман. Электрические машины. – М.: Изд. Центр «Академия», 2016.
9. Б.И.Кудрин, Л.Т.Магазинник, М.Г.Ошурков. Монтаж и наладка электрооборудования. – М.: Изд. Центр «Академия», 2016.
10. А.Н.Александровская, И.А.Гонцеладзе. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.
11. ЮД.Сибикин. Справочник электромонтажника. – М.: Изд. Центр «Академия», 2013.
12. ЮД.Сибикин. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: в 2-х кн. Книга 2. ЮД.Сибикин. – М.: Изд. Центр «Академия», 2014.
13. О.В. Девочкин, В.В.Лохнин, Р.В.Меркулов, Е.Н.Смолов. Электрические аппараты. – М.: Изд. Центр «Академия», 2015.
14. ЮД.Сибикин., М.Ю.Сибикин. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М.: Изд. Центр «Академия», 2014.
15. Правила устройства электроустановок. По состоянию на 1 февраля 2016 года. – М.: «Кнорус», 2016.

5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Технические: комплектное электрооборудование, необходимые инструменты, инвентарь, техническая оснастка, средства измерений ПАО «Ленэнерго» филиалов «Кабельные сети СПб», «Высоковольтные сети СПб» и оборудование подстанций ПАО «ФСК ЕЭС» – филиала Магистральные электрические сети Северо-Запада.

Наглядные: пособия по охране труда и технике безопасности, средствам заземления нейтрали, средствам и методам грозозащиты и т.д.