

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.02.01  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02  
«Техническая эксплуатация 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.02.01 профессионального модуля ПМ.02 «Техническая эксплуатация 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  
Печковский А.В., преподаватель ИСПО

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Основная характеристика программы

Производственная практика по профилю специальности ПП.02.01 входит в состав профессионального модуля ПМ.02 «Техническая эксплуатация оборудования 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): «Техническая эксплуатация оборудования 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 «Техническая эксплуатация оборудования электрических станций, сетей и систем» студент в ходе прохождения производственной практики должен

**иметь практический опыт в:**

- производстве включения в работу и остановке оборудования;
- оперативных переключениях;
- оформлении оперативно-технической документации;
- аварийном отключении оборудования в случаях, когда оборудованию или людям угрожает опасность;
- контроле работы устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации.

**уметь:**

- контролировать и управлять режимами работы основного и вспомогательного оборудования;
- определять причины сбоев и отказов в работе оборудования;
- проводить режимные оперативные переключения на электрических станциях, сетях и системах;
- составлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования;
- применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.

**знать:**

- назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования;
- схемы электроустановок;
- допустимые параметры и технические условия эксплуатации оборудования;
- инструкции по эксплуатации оборудования;
- порядок действий по ликвидации аварий;
- правила оформления технической документации по эксплуатации электрооборудования.

- назначение и принцип действия устройств релейной защиты и автоматики;
- схемы автоматики, сигнализации и блокировок электротехнического оборудования ТЭС;
- способы определения характерных неисправностей и повреждений электрооборудования и устройств;
- нормы испытаний силовых трансформаторов.

**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:

<b>ВПД</b>	<b>Профессиональные компетенции</b>
«Техническая эксплуатация оборудования электрических станций, сетей и систем»	<p><b>ПК 2.1</b> Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования</p> <p><b>ПК 2.2</b> Выполнять режимные переключения в электроустановках</p> <p><b>ПК 2.3</b> Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования</p>

**1.5. Формы итогового контроля**

Дифференцированный зачет по ПП.02.01 «Эксплуатация 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 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ 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
<b>Тема 1.</b> Техника безопасности. Правила организации и проведения обслуживания электрооборудования	6	6	4	2	
<b>Тема 2.</b> Оперативное управление основным и вспомогательным оборудованием	36	36	12	24	
<b>Тема 3.</b> Сбои и отказы в работе электрооборудования	34	34	10	24	
<b>Тема 4</b> Оперативные переключения в распределительных устройствах электростанций и подстанций	34	34	10	24	
<b>Тема 5.</b> Ликвидация аварийных ситуаций	22	22	8	14	
Оформление отчёта по производственной практике по профилю специальности.	6	6			6
<b>Дифференцированный зачет по ПП.02.01</b>	6	6		6	
<b>Итого</b>	144	144	44	94	<b>6</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Производственная практика по профилю специальности «Техническая эксплуатация оборудования 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**

Инструктажи по правилам техники безопасности, охране труда, противопожарной безопасности, на рабочем месте. Значение и роль эксплуатации электрооборудования для нормальной и бесперебойной работы электрических станций, сетей и систем.

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;

##### **знать:**

- значение и роль эксплуатации 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 эксплуатации электрооборудования.

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

#### **Тема 2. Оперативное управление основным и вспомогательным оборудованием**

Анализ структуры подразделения. Основные функции и роль.

Анализ и назначение основного и вспомогательного оборудования.

Анализ нормативной и технической документации по оперативному управлению основных и вспомогательных оборудования.

Участие в операциях по включению в работу и остановку основного и вспомогательного оборудования.

Контроль и участие в управлении режимами работы электрооборудования.

Оформление документации по оперативному управлению.

Студент должен

##### **уметь:**

- анализировать структуру подразделения, основные функции и роль;
- анализировать состав и технические характеристики основного и вспомогательного оборудования;
- контролировать и принимать участие в управлении режимами работы электрооборудования;
- оформлять документацию по оперативному управлению;

##### **знать:**

- структуру подразделения, его основные функции и роль;

- технические характеристики и назначение основного вспомогательного оборудования;
- нормативную и техническую документацию по оперативному управлению основного вспомогательного оборудования;
- операции по включению работы и остановку основного и вспомогательного оборудования;
- методы и средства управления режимами работы электрооборудования;
- технические требования к оформлению документации по оперативному управлению;
- правила допуска и оформления персонала к оперативному управлению основным вспомогательным оборудованием.

**Виды работ:** теоретическая и практическая деятельность.

**Контроль:** наблюдение за деятельностью студента.

### **Тема 3. Сбои и отказы в работе электрооборудования**

Анализ, классификация, надёжность, причины сбоев и отказов в работе электрооборудования.

Участие в определении причин сбоев и отказов в работе электрооборудования.

Оформление документации по сбоям и отказов в работе электрооборудования.

Студент должен

**уметь:**

- анализировать, классифицировать, определять надёжность и причины сбоев и отказов в работе электрооборудования;
- оформлять техническую документацию по сбоям и отказам электрооборудования;

**знать:**

- классификацию, принцип действия, типичные отказы и причины сбоев в работе электрооборудования;
- правила оформления технической документации по сбоям и отказам в работе электрооборудования;
- правила допуска к работе персонала по определению причин сбоев и отказов в работе электрооборудования.

**Виды работ:** теоретическая и практическая деятельность.

**Контроль:** наблюдение за деятельностью студента.

### **Тема 4 Оперативные переключения в распределительных устройствах электростанций и подстанций**

Анализ оперативных переключений в распределительных устройствах электростанций и подстанций.

Анализ технической и нормативной документации.

Участие в проведении оперативных переключений.

Оформление технической документации по проведению оперативных переключений.

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;
- оформление и допуск персонала к оперативным переключениям в распределительных устройствах.

**Виды работ:** практическая и теоретическая деятельность.

**Контроль:** наблюдение за деятельностью студента.

### **Тема 5. Ликвидация аварийных ситуаций**

Анализ технической нормативной документации и инструкций по действию оперативного персонала. Участие в противоаварийных тренировках оперативного персонала. Оформление оперативной отчётной информации по действиям персонала при ликвидации аварийных ситуаций

Студент должен

**уметь:**

- анализировать техническую нормативную документацию;
- принимать участие в противоаварийных тренировках оперативного персонала;
- оформлять оперативную отчётную информацию по действиям персонала при ликвидации аварийных ситуаций;

**знать:**

- техническую нормативную документацию;
- инструкции по действию оперативного персонала в случае возникновения аварийных ситуаций;
- порядок оформления оперативной отчётной документации по действию персонала при ликвидации аварийных ситуаций.

**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, средства заземления нейтрали, средства и методам грозозащиты и т.д.