

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. Плискин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.04.01  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04  
«Диагностика состояния электрооборудования  
электрических станций, сетей и систем»**

**по специальности**

13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Год начала подготовки по УП 2021

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.04.01 профессионального модуля ПМ.04 «Диагностика состояния 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  
Симонова О.М., преподаватель ИСПО

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Основная характеристика программы

Производственная практика по профилю специальности ПП.04.01 входит в состав профессионального модуля ПМ.04 «Диагностика состояния 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): «Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем». Её содержание реализуется на IV 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 науки и высшего образования 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 «Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем» студент в ходе прохождения производственной практики должен

### **иметь практический опыт:**

- устранения и предотвращения неисправностей оборудования;
- оценки состояния электрооборудования;
- определения ремонтных площадей;
- определения сметных стоимостей ремонтных работ;
- выявления потребности запасных частей, материалов для ремонта;
- проведения особо сложных слесарных операций;
- применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, средств измерений и испытательных установок;

### **уметь:**

- пользоваться средствами и устройствами диагностирования;
- составлять документацию по результатам диагностики;
- определять объёмы и сроки проведения ремонтных работ;
- составлять перспективные, годовые и месячные планы ремонтных работ и соответствующие графики движения ремонтного персонала;
- рассчитывать режимные и экономические показатели энергоремонтного производства;
- проводить измерения и испытания электрооборудования и оценивать его состояние по результатам оценок;
- применять методы устранения дефектов оборудования;
- проводить текущие капитальные ремонты по типовой номенклатуре;
- проводить послеремонтные испытания;
- контролировать технологию ремонта;

– выполнять сложные чертежи, схемы и эскизы, связанные с ремонтом оборудования;

**знать:**

- основные неисправности и дефекты оборудования;
- методы и средства, применяемые при диагностировании;
- годовые и месячные графики ремонта электрооборудования;
- периодичность проведения ремонтных работ всех видов электрооборудования;
- нормативы длительности простоя агрегатов в ремонте, трудоёмкости ремонта любого вида, численность ремонтных рабочих;
- особенности конструкции, принцип работы, основные параметры и технические характеристики ремонтируемого оборудования;
- порядок организации производства ремонтных работ;
- сведения по сопротивлению материалов;
- признаки и причины повреждения электрооборудования;

**1.3. Количество часов на освоение производственной практики по профилю специальности**  
**72 часа на IV 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>   |
|---|---|
| «Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем» | <b>ПК 4.1</b> Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования<br><b>ПК 4.2</b> Планировать работы по ремонту электрооборудования<br><b>ПК 4.3</b> Проводить и контролировать ремонтные работы |

**1.5. Формы итогового контроля**

Дифференцированный зачет по ПП.04.01 «Диагностика состояния 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 «ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ 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><br>Техника безопасности. Правила организации и проведения диагностики и ремонта электрооборудования | 6  | 6  | 4                  | 2               |                                 |
| <b>Тема 2.</b><br>Основное электрооборудование   | 14   | 14   | 4                  | 10              |                                 |
| <b>Тема 3.</b><br>Диагностика основного электрооборудования  | 12   | 12   | 2                  | 10              |                                 |
| <b>Тема 4.</b><br>Измерения и испытания электрооборудования  | 14   | 14   | 2                  | 12              |                                 |
| <b>Тема 5</b><br>Ремонт и предотвращение неисправностей электрооборудования  | 14   | 14   | 4                  | 10              |                                 |
| Оформление отчёта по производственной практике по профилю специальности.   | 6  | 6  |                    |                 | 6                               |
| <b>Дифференцированный зачет по ПП.04.01</b>  | 6  | 6  |                    | 6               |                                 |
| <b>Итого</b>   | <b>72</b>                                    | <b>72</b>  | <b>16</b>          | <b>48</b>       | <b>6</b>                        |

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Производственная практика по профилю специальности «Диагностика состояния 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 диагностики и ремонта электрооборудования**

Инструктажи по правилам техники безопасности, охране труда, противопожарной безопасности на рабочем месте.

Правила внутреннего распорядка и правила техники безопасности при диагностике и ремонте электрооборудования.

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;

- организовывать безопасную работу при диагностике и ремонте электрооборудования;

##### **знать:**

- правила и нормы охраны труда, противопожарной безопасности, техники безопасности и промышленной санитарии, правила внутреннего трудового распорядка.

**Виды работ:** инструктажи по правилам и нормам охраны труда, противопожарной безопасности, техники безопасности и промышленной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка.

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

#### **Тема 2. Основное электрооборудование**

Структурные подразделения подстанции, их назначение и функции. Схема подстанции. Технические характеристики основного оборудования. Нормативная документация по диагностике и ремонту.

Студент должен

##### **уметь:**

- анализировать структурные подразделения подстанции, их назначение и функции;

- пользоваться схемой подстанции;

- анализировать технические характеристики основного электрооборудования;

- пользоваться нормативной документацией по диагностике и ремонту;

##### **знать:**

- назначение и функции структурных подразделений подстанции;

- схему подстанции и расположение основного электрооборудования;

- нормативную документацию по диагностике и ремонту.

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

**Контроль:** наблюдение за деятельностью студента.

#### **Тема 3. Диагностика основного электрооборудования**

Оценка технического состояния электрооборудования при визуальном осмотре.

Оценка технического состояния электрооборудования с помощью средств

диагностики. Составление документации по результатам диагностики.

Студент должен

**уметь:**

- оценивать техническое состояние электрооборудования при визуальном осмотре;
- оценивать техническое состояние электрооборудования с помощью средств

диагностики;

- составлять документацию по результатам диагностики;

**знать:**

- технические характеристики основного электрооборудования;
- методы визуальной оценки технического состояния электрооборудования;
- методы и средства диагностики технического состояния электрооборудования;
- правила оформления технической документации по результатам диагностики.

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

**Контроль:** наблюдение за деятельностью студента.

#### **Тема 4 Измерения и испытания электрооборудования**

Проведение измерений и испытаний электрооборудования. Оформление протоколов измерений и испытаний. Оценка технического состояния электрооборудования по результатам измерений и испытаний.

Студент должен

**уметь:**

- проводить измерения и испытания электрооборудования;
- оформлять протоколы измерений и испытаний;
- оценивать техническое состояние электрооборудования по результатам

измерений и испытаний;

**знать:**

- технические характеристики электрооборудования;
- методы и средства измерений и испытаний электрооборудования;
- порядок оформления протоколов измерений и испытаний;
- критерии оценки технического состояния электрооборудования по результатам измерений и испытаний;
- нормативную документацию по диагностике актов послеремонтных испытаний.

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

**Контроль:** наблюдение за деятельностью студента.

#### **Тема 5. Ремонт и предотвращение неисправностей электрооборудования**

Участие в проведении текущих и капитальных ремонтов электрооборудования. Участие в операциях по устранению и предотвращению неисправностей электрооборудования.

Студент должен

**уметь:**

- работать в коллективе;
- пользоваться электромонтажным инструментом, средствами измерений и

диагностики;

- составлять акты послеремонтных испытаний;

**знать:**

- технические характеристики электрооборудования;
- методы проведения текущих и капитальных ремонтов электрооборудования;
- методы и средства устранения и предотвращения неисправностей электро-

оборудования;

**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 IV курсе.

#### 4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник мастера. /Под ред. Н.Г.Стефановича, Н.Н.Соловьёва. – СПб.: Типография Политехнического университета, 2014.
2. Л.Д.Рожкова, Л.К.Карнеева, Т.В.Чиркова Электрооборудование электрических станций и подстанций – М.: Изд. Центр «Академия», 2016.
3. В.М.Нестеренко, А.М.Мысьянов Технология электромонтажных работ.— М.: Изд. Центр «Академия», 2013.
4. Н.А.Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И.Сенчурихин. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. .— М.: Изд. Центр «Академия», 2015.
5. М.Н.Кацман. Электрические машины. – М.: Изд. Центр «Академия», 2016.
6. Б.И.Кудрин, Л.Т.Магазинник, М.Г.Ошурков. Монтаж и наладка электрооборудования. – М.: Изд. Центр «Академия», 2016.
7. А.Н.Александровская, И.А.Гонцеладзе. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.
8. ЮД.Сибикин. Справочник электромонтажника. – М.: Изд. Центр «Академия», 2013.
9. ЮД.Сибикин. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: в 2-х кн. Книга 2. ЮД.Сибикин. – М.: Изд. Центр «Академия», 2014.
10. О.В. Девочкин, В.В.Лохнин, Р.В.Меркулов, Е.Н.Смолов. Электрические аппараты. – М.: Изд. Центр «Академия», 2015.
11. ЮД.Сибикин., М.Ю.Сибикин. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М.: Изд. Центр «Академия», 2014.
12. 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.