

**Аннотация рабочей программы производственной практики  
профессионального модуля  
ПМ.02 «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и  
сетей специальности»**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа производственной практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 № 1216.

**Область применения программы**

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)».

**Цели и задачи - требования к результатам прохождения практики**

Производственная практика направлена на углубление первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессионального модуля ПМ.02 «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей специальности» для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

В ходе освоения программы студент должен:

**иметь практический опыт:**

- составления электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;
- модернизации схем электрических устройств подстанций;
- технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок;
- эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;
- применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов;

**уметь:**

- разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;
- вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;
- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обеспечивать проведение работ по обслуживанию распределительных устройств электроустановок;
- контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию;
- использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;

- оформлять отчеты о проделанной работе;

**знать:**

- устройство оборудования электроустановок;
- условные графические обозначения элементов электрических схем;
- логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;
- виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
- виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;
- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;
- основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;
- виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения.

Результатом освоения производственной практики профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК):

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 2.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.

ПК 2.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
ПК 2.3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.
ПК 2.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.
ПК 2.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

# 1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1 Тематический план производственной практики

Коды ПК	Код и наименования профессионального модуля	Количество часов	Наименования разделов практики	Количество часов по разделам
1	2	3	4	5
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК1- ОК11	ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей	10 8	Инструктаж по охране труда	4
			Раздел.1 МДК 02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	34
			Раздел.2 МДК 02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	34
			Раздел.3 МДК 02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения	32
			Оформление отчета	4
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>				
<b>Всего</b>				<b>108</b>

### 3.2. Содержание производственной практики (по профилю специальности)

Наименование тем практики	Виды работ	Объем часов	Формируемые компетенции
<b>Инструктаж</b>	Пройти необходимый инструктаж: инструкции № 13, 14, 19, 26, 60.	4	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК1 - ОК11
<b>Раздел 1. МДК 01.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 1.</b> Общие сведения об электроэнергетических системах, электрических станциях и подстанциях	<b>Содержание</b>	6	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК1 - ОК11
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организационные и технические мероприятия</li> <li>2. Общие понятия об электроустановках и потребителях электроэнергии</li> <li>3. Причины и виды коротких замыканий в электрических сетях.</li> <li>4. Переходные процессы при КЗ</li> </ol>		
<b>Тема 2.</b> Короткие замыкания в электрических системах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ограничения токов КЗ.</li> <li>2. Реакторы, способы их включения</li> <li>3. Работа в электроустановках напряжением выше 1000 В опорной подстанции</li> </ol>	6	ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК11
<b>Тема 3.</b> Силовые и измерительные трансформаторы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа в электроустановках напряжением выше 1000 В транзитной подстанции</li> <li>2. Работа в электроустановках напряжением выше 1000 В отпаечной подстанции</li> </ol>	6	ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК11

<p><b>Тема 4.</b> Изоляторы и токоведущие части</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа в электроустановках напряжением выше 1000 В отпаечной подстанции</li> <li>2. Работа в электроустановках напряжением выше 1000 В для тупиковой подстанции</li> <li>3. Изоляторы распределительных устройств.</li> </ol>	<p>6</p>	<p>ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК11</p>
<p><b>Тема 5.</b> Коммутационное и защитное оборудование распределительных устройств</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа в электроустановках напряжением выше 1000 В отпаечной подстанции</li> <li>2. Работа в электроустановках напряжением выше 1000 В для тупиковой подстанции</li> <li>3. Изоляторы распределительных устройств.</li> <li>4. Шины и провода распределительных устройств. Назначение, типы, параметры, конструкция</li> <li>5. Выбор и проверка токоведущих частей и изоляторов для открытого распределительного устройства</li> </ol>	<p>6</p>	<p>ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК11</p>
<p><b>Тема 6.</b> Электрические подстанции</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа в электроустановках напряжением выше 1000В отпаечной подстанции</li> <li>2. Работа в электроустановках напряжением выше 1000В для тупиковой подстанции</li> <li>3. Изоляторы распределительных устройств.</li> <li>4. Шины и провода распределительных устройств. Назначение, типы, параметры, конструкция</li> <li>5. Выбор и проверка токоведущих частей и изоляторов для открытого распределительного устройства</li> </ol>	<p>4</p>	<p>ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК11</p>

<b>Раздел.2 МДК 01.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 1.</b> Общие сведения о техническом обслуживании оборудования электрических подстанций	<b>Содержание</b>	6	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК1 - ОК11
	1. Оформление оперативной технической документации на производство работ в электроустановке 2. Изучение основных и дополнительных средств защиты 3. Испытание средств защиты		
<b>Тема 2.</b> Организация безопасных условий труда на подстанции	1. Оформление оперативной технической документации на производство работ в электроустановке 2. Изучение основных и дополнительных средств защиты 3. Испытание средств защиты	4	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК1 - ОК11
<b>Тема 3.</b> Техническое обслуживание силовых трансформаторов	1. Испытания трансформаторного масла 2. Межремонтные испытания силового трансформатора	4	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК1 - ОК11
<b>Тема 4.</b> Эксплуатация и техническое обслуживание электрооборудования распределительных устройств электрических подстанций	1. Проверка состояния токоведущих частей и изоляторов и оформление отчетной документации 2. Проверка состояния разрядников и ограничителей перенапряжений и оформление отчетной документации 3. Испытания измерительного трансформатора тока и оформление отчетной документации 4. Профилактические испытания	4	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК1 - ОК11

<b>Тема 5.</b> Техническое обслуживание воздушных линий	1. Отбраковка соединений проводов ВЛ 2. Способы крепления проводов ВЛ к изоляторам 3. Определение места повреждения кабельной линии	6	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК1 - ОК11
<b>Тема 6.</b> Техническое обслуживание кабельных линий	1. Места повреждения кабельной линии 2. Использование высоковольтного кабеля	4	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК1 - ОК11
<b>Тема 7.</b> Электрические сети	1. Электрический расчет воздушной линии 2. Электрический расчет кабельной линии 3. Расчет и выбор компенсирующего устройства	6	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК1 - ОК11
<b>Раздел.3 МДК 01.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 1.</b> Релейная защита оборудования электроустановок	<b>Содержание</b>	8	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК1 - ОК11
	1. Изучение конструкции реле 2. Расчет МТЗ и ТО линии электропередачи 3. Расчет МТЗ и ТО силового трансформатора 4. Расчет дистанционной защиты линии электропередачи		
<b>Тема 2.</b> Автоматика устройств электроснабжения	1. Обнаружение неисправностей в схеме автоматики трансформатора	6	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК1 - ОК11

	2. Использование Обнаружение неисправностей в схеме автоматики трансформатора 3. Обнаружение неисправностей в схеме автоматики трансформатора		
<b>Тема 3.</b> Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики	1. Обслуживание и профилактический контроль устройств релейной защиты 2. Обслуживания микропроцессорных комплексов релейной защиты	6	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК1 - ОК11
Тема 4. Автоматизированные системы управления	1. Использование оборудования энергодиспетчерского пункта 2. Использование аппаратурой телемеханики контролируемого пункта (подстанции)	6	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК1 - ОК11
<b>Тема 5.</b> Техническое обслуживание автоматизированных систем управления	1. Исследование работы аппаратуры каналов связи в режиме телесигнализации 2. Исследование работы аппаратуры каналов связи в режиме телеуправления 3. Работа аппаратуры энергодиспетчерского пункта 4. Работы аппаратуры контролируемого пункта в режиме телесигнализации	6	ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК1 - ОК11
<b>Оформление отчета</b>		4	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы предполагает проведение производственной практики на предприятиях/организациях на основе прямых договоров, заключаемых между образовательным учреждением и каждым предприятием/организацией, куда направляются обучающиеся.

### **4.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по рабочей программе практики**

Основные учебные издания

1. Сивков А.А. Основы электроснабжения объектов отрасли: учебное пособие для СПО / Сивков А.А., Сайгаш А.А., Герасимов Д.Ю.. — Саратов: Профобразование, 2019. — 158 с. <https://www.iprbookshop.ru/83117.html>

2. Фризен В.Э. Расчет и выбор электрооборудования низковольтных распределительных сетей промышленных предприятий: учебное пособие / Фризен В.Э., Назаров С.Л.. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. — 180 с. <https://www.iprbookshop.ru/106506.html>

3. Агафонов А.И. Современная релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебное пособие / Агафонов А.И., Бростилова Т.Ю., Джазовский Н.Б.. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 300 с. <https://www.iprbookshop.ru/98355.html>

Интернет-ресурсы:

4. <http://www.minenergo.com/> Министерство энергетики Российской Федерации

5. <http://eprissia.ru/lib/> Энергетика и промышленность

### **4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Руководство производственной практикой осуществляют преподаватели или мастера производственного обучения, а также работники предприятий/организаций, закрепленные за обучающимися.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего образования, соответствующего профилю преподаваемой дисциплины (модуля), проходить обязательную стажировку в профессиональных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 2.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
ПК 2.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно	Отчет в виде представленных документов по видам работ

	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
OK05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
OK06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
OK07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
OK08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
OK09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
OK10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
OK11	Использовать знания по финансовой грамотности,	Отчет в виде представленных документов по видам работ

	планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
--	--	---

## 5.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по программе практики

### 5.2.1. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

- достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;
- адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, профессиональных компетенций обучающихся;
- комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать профессиональные компетенции обучающихся;
- объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

### **5.2.2. Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу производственной практики

по профессиональному модулю ПМ.02 «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей»

по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рабочая программа содержит (перечень материалов, представленных в программе и все приложения), что соответствует типовым требованиям к рабочей программе и требованиям ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

В программе отражены:

1. Требования к профессиональной подготовленности выпускника, которые обеспечивает данная программа.
2. Цели практики и требования к уровню освоения её содержания.
3. Требования ФГОС к обязательному минимуму содержания.
4. Результаты освоения программы практики.

Программа состоит из разделов (тем). Содержание соответствует заявленным целям и современным научным представлениям по профессиональному модулю.

5. Вопросы, связанные с профессиональной деятельностью будущего выпускника.

6. Межпредметные связи, которые просматриваются в содержании программы практики и деятельности обучающихся.

7. Разнообразные формы организации учебной деятельности обучающихся.

8. Различные формы контроля для установления уровня обученности по программе практики, которые представлены в Разделе.

9. Использование современных компьютерных и педагогических технологий.

Данная рабочая программа может быть использована для обеспечения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)