Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.» в г. Петровске

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор АО
«Петровский
электромеханический завод
«Молот»
_____ А.Е.Резник
«30» июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
_____ Е.А.Бесшапошникова
«30» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
производственной практики
профессионального модуля
ПМ.02 «Техническое обслуживание оборудования
электрических подстанций и сетей специальности»
специальности
13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании предметной (цикловой) комиссии общепрофессиональных дисциплин, профессиональных модулей специальностей технического профиля
«14» июня 2023 года, протокол №12
Председатель ПЦК /Лескина Т.А./

Петровск 2023

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 (ред. от 01.09 2022).

Разработчик рабочей программы:

- Львов В.Ю. – преподаватель филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске.

Рецензенты:

Внешний рецензент:

- Захаров Д.А. – преподаватель высшей квалификационной категории Энгельсского технологического института СГТУ имени Гагарина Ю.А.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. 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)».

1.2. 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 заменеприборов 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;

1.4.Количество часов на освоение программы

Всего – 108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	**Наименование общих компетенций**
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной Деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
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.

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1 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	108	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
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
Всего				108

3.2. Содержание производственной практики (по профилю специальности)

Наименование тем практики	Виды работ	Объем часов	Формируемые компетенции
Инструктаж	Пройти необходимый инструктаж: инструкции № 13, 14, 19, 26, 60.	4	ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК09
Раздел 1. МДК 01.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций		**34**	
Тема 1. Общие сведения об электроэнергетических системах, электрических станциях и подстанциях	**Содержание**	6	ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК09
	1. Организационные и технические мероприятия 2. Общие понятия об электроустановках и потребителях электроэнергии 3. Причины и виды коротких замыканий в электрических сетях. 4. Переходные процессы при КЗ		
Тема 2. Короткие замыкания в электрических системах	1. Ограничения токов КЗ. 2. Реакторы, способы их включения 3. Работа в электроустановках напряжением выше 1000 В опорной подстанции	6	ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК09

Тема 3. Силовые и измерительные трансформаторы	1. Работа в электроустановках напряжением выше 1000 В транзитной подстанции 2. Работа в электроустановках напряжением выше 1000 В отпаечной подстанции	6	ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК09

Тема 4. **Изоляторы и токоведущие части**	1. Работа в электроустановках напряжением выше 1000 В отпаечной подстанции 2. Работа в электроустановках напряжением выше 1000 В для тупиковой подстанции 3. Изоляторы распределительных устройств.	6	ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК09
Тема 5. **Коммутационное и защитное оборудование распределительных устройств**	1. Работа в электроустановках напряжением выше 1000 В отпаечной подстанции 2. Работа в электроустановках напряжением выше 1000 В для тупиковой подстанции 3. Изоляторы распределительных устройств. 4. Шины и провода распределительных устройств. Назначение, типы, параметры, конструкция 5. Выбор и проверка токоведущих частей иизоляторов для открытого распределительного устройства	6	ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК09
Тема 6 . **Электрические подстанции**	1. Работа в электроустановках напряжением выше 1000В отпаечной подстанции 2. Работа в электроустановках напряжением выше 1000В для тупиковой подстанции 3. Изоляторы распределительных устройств. 4. Шины и провода распределительных устройств. Назначение, типы, параметры, конструкция 5. Выбор и проверка токоведущих частей и изоляторов для открытого	4	ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК09

	распределительного устройства		

Раздел.2 МДК 01.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения		**3 4**	
Тема 1. Общие сведения о техническом обслуживании оборудования электрических подстанций	**Содержание**	6	ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК09
	1. Оформление оперативной технической документации на производство работ в электроустановке 2. Изучение основных и дополнительных средств защиты 3. Испытание средств защиты		
Тема 2. 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-ОК09
Тема 3. Техническое обслуживание силовых трансформаторов	1. Испытания трансформаторного масла 2. Межремонтные испытания силового трансформатора	4	ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК09

Тема 4. **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-ОК09

Тема 5. **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-ОК09
Тема 6. **Техническое обслуживание кабельных линий**	1. Места повреждения кабельной линии 2. Использование высоковольтного кабеля	4	ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК09
Тема 7. **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-ОК09
Раздел.3 МДК 01.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения		**32**	
Тема 1. **Релейная защита оборудования электроустановок**	**Содержание**	8	ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК09
	1. Изучение конструкции реле 2. Расчет МТЗ и ТО линии электропередачи 3. Расчет МТЗ и ТО силового трансформатора 4. Расчет дистанционной защиты линии электропередачи		
Тема 2. **Автоматика устройств электроснабжения**	1. Обнаружение неисправностей в схеме автоматики трансформатора	6	ПК 2.1-ПК 2.5 ОК1-ОК09

	2. Использование Обнаружение неисправностей в схеме автоматики трансформатора 3. Обнаружение неисправностей в схеме автоматики трансформатора		
Тема 3. **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-ОК09
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-ОК09
Тема 5. **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-ОК09
Оформление отчета		4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
Всего:		**108**	

1. 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, 2021. — 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, 2021. — 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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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.
ПК 2.3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
ПК 2.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по

		практике, дневник, характеристика.
ПК 2.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК01	Выбирать способы решения профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии 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, предпринимательскую деятельность в	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный

	профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	лист по практике, дневник, характеристика.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
ОК05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
ОК06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика.
ОК07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, аттестационный

	производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	лист по практике, дневник, характеристика.
ОК08	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.
ОК09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Отчет в виде представленных документов по видам работ 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)