

Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области

**«САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ «СЭК»)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «СЭК»

 О.А. Смагина

«17» 09 2020 г.

Монтаж щита учёта электроэнергии
Программа профессионального обучения (повышение квалификации)
Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Самара, 2020 г

Дополнительная профессиональная программа(программа профессионального обучения)«Монтаж щита учета электроэнергии» (далее – Программа) разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Положение ст.76 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

Дополнительная профессиональная программа «Монтаж щита учета электроэнергии» составлена на основе «Методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к

- Спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции №Т36 «Интеллектуальные системы учета электроэнергии».

Составитель:

Преподаватель ГБПОУ «СЭК» С. А. Никонова

Рассмотрена на заседании методического совета колледжа

Протокол № 1 от «_17_» ___09___20_20_г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	9
III. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	15
IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.....	18
V. БИБЛИОГРАФИЯ.....	19П
риложение 1.....	20

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель программы:

- расширение компетенций студентов СПО, обучающихся на специальностях УГС 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика»
- формирование у студентов навыков монтажа, согласно новой компетенции по программам среднего профессионального образования с учетом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии».

Программа разработана в целях приобретения навыков и умений по компетенции №Т36 «Интеллектуальные системы учета электроэнергии» и рассчитана на занятия продолжительностью 16 часов.

Направленность программы:

Программа направлена на получение новых компетенций:

1. Осуществлять профессиональную деятельность и демонстрировать элементы профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися (студентами), в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции.
2. Знать требования охраны труда и формировать культуру безопасного труда у обучающихся, в том числе в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции.
3. Использовать методики, формы и приемы организации деятельности обучающихся для освоения ими профессиональной деятельности в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс при организации учебно-производственной деятельности.
4. Организовывать и проводить демонстрационный экзамен, проводить оценку обучающегося в процессе решения им практических задач профессиональной деятельности (в соответствии с базовыми принципами объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров).

Планируемые результаты:

1. Осуществлять профессиональную деятельность и демонстрировать элементы профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися, в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции.

2. Формировать культуру безопасного труда у обучающихся, в том числе в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции.

Слушатель должен знать:

- 1) требования стандартов Ворлдскиллс;
- 2) техническое описание компетенции, включая спецификацию стандартов Ворлдскиллс по компетенции;
- 3) основные принципы культуры безопасного труда в области профессиональной деятельности;
- 4) требования эффективной организации рабочего места и выполнения профессиональных работ в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции;
- 5) Правила организации учета электроэнергии;
- 6) Правила по охране труда электрических сетей и электроустановок;
- 7) Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках;
- 8) Нормативные требования к организации учета электроэнергии;
- 9) Виды исполнения шкафов учета, способы размещения в них приборов учета, измерительных трансформаторов и других устройств для учета электроэнергии;
- 10) Требования к прокладке и маркировке информационных, питающих и измерительных цепей учета электроэнергии;

11) Виды электропроводок для организации учета электроэнергии на объектах сетевой организации и у разных групп потребителей;

12) Технические характеристики схем подключения и конструктивные особенности компонентов интеллектуальной системы учета электроэнергии различных производителей;

13) Функциональные возможности приборов учета и измерительных трансформаторов;

14) Приемы работ и последовательность операций во время демонтажа/монтажа оборудования, используемое для учета электроэнергии;

15) Требования к нанесению необходимых надписей на оборудовании и знаков безопасности.

Слушатель должен уметь:

1) Выполнять электромонтажные работы в соответствии с требованиями нормативных актов и проектной документацией;

2) Выбирать и устанавливать оборудование согласно имеющимся чертежам и спецификациям;

3) Выбирать, монтировать и подключать кабели и провода внутри кабель-каналов, лотков, труб (гофротруб) на различных видах поверхностей в соответствии с требованиями нормативных актов и проектной документацией;

4) Составлять монтажную ведомость точек учета (место установки прибора учета, серийные номера и характеристики установленного оборудования) для внесения данных в ИВК;

5) Определять тип и марку проводов, кабелей и их сечение;

6) Подключать оборудование для учета электроэнергии в соответствие с инструкциями изготовителей, требованиями нормативных актов и проектной документации.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план дополнительной профессиональной программы

«Монтаж щита учета электроэнергии»

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Всего часов	В том числе	
			Лекции	Практические занятия
Модуль 1	Автоматизированные информационно-измерительные системы контроля и учета энергоресурсов на объекте	2	2	
Тема 1.1	Схемы подключения и конструктивные особенности компонентов интеллектуальной системы учета электроэнергии	0,5	0,5	
Тема 1.2	Руководства по эксплуатации приборов учета, устройств сбора и передачи данных (УСПД), каналообразующей аппаратуры и измерительных трансформаторов;	0,5	0,5	
Тема 1.3	Нормативные требования к организации учета электроэнергии;	0,5	0,5	
Тема 1.4	Элементная база и варианты структурных схем построения автоматизированных систем учета электроэнергии; Принципиальные, монтажные (исполнительные) схемы; Схемы внешних проводок и подключений;	0,5	0,5	
Модуль 2	Модуль компетенции «Монтаж шкафа технического учета с УСПД»- Выполнение модуля задания - Практика оценки задания по модулю	8	2	6
Тема 2.1	Приемы работ и последовательность операций во время демонтажа/монтажа оборудования, используемое для учета электроэнергии;	0,5	0,5	

Тема 2.2	Электромонтажные работы в соответствии с требованиями нормативных актов и проектной документацией	2,5	0,5	2
Тема 2.3	Монтаж и подключение кабелей и провода внутри кабель-каналов, лотков, труб (гофротруб) на различных видах поверхностей в соответствии с требованиями нормативных актов и проектной документацией	2		2
Тема 2.4	Выполнение монтажа различных вариантов схем учета электроэнергии, применяемых в объектах сетевых организаций и у разных групп потребителей;	0,5	0,5	
Тема 2.5	Выполнение монтажа различных видов шкафов учета электроэнергии; Проектирование способов размещения в шкафах приборов учета и других устройств; Выполнение различных видов электропроводок (жгутов) для организации монтажных работ по учету электроэнергии	1,5	0,5	2
Модуль 3	Итоговая аттестация по модулю «Монтаж шкафа технического учета с УСПД»- Выполнение модуля задания - Практика оценки задания по модулю» в виде итогового занятия	6	-	6
Тема 3.1	Итоговое занятие. Аттестация в форме итоговой практической работы	6		6
	И Т О Г О:	16	4	12

Содержание

Модуль 1 Автоматизированные информационно-измерительные системы контроля и учета энергоресурсов на объекте

Тема 1.1 Схемы подключения и конструктивные особенности компонентов интеллектуальной системы учета электроэнергии

Тема 1.2 Руководства по эксплуатации приборов учета, устройств сбора и передачи данных (УСПД), каналобразующей аппаратуры и измерительных трансформаторов;

Тема 1.3 Нормативные требования к организации учета электроэнергии;

Тема 1.4 Элементная база и варианты структурных схем построения автоматизированных систем учета электроэнергии;

Принципиальные, монтажные (исполнительные) схемы;

Схемы внешних проводок и подключений;

Модуль 2 Модуль компетенции «Монтаж шкафа технического учета с УСПД»- Выполнение модуля задания

- Практика оценки задания по модулю

Тема 2.1 Приемы работ и последовательность операций во время демонтажа/монтажа оборудования, используемое для учета электроэнергии;

Тема 2.2 Электромонтажные работы в соответствии с требованиями нормативных актов и проектной документацией

Тема 2.3 Монтаж и подключение кабелей и провода внутри кабель-каналов, лотков, труб (гофротруб) на различных видах поверхностей в соответствии с требованиями нормативных актов и проектной документацией

Тема 2.4 Выполнение монтажа различных вариантов схем учета электроэнергии, применяемых в объектах сетевых организаций и у разных групп потребителей;

Тема 2.5 Выполнение монтажа различных видов шкафов учета электроэнергии; Проектирование способов размещения в шкафах приборов учета и других устройств; Выполнение различных видов электропроводок (жгутов) для организации монтажных работ по учету электроэнергии

Модуль 3 Итоговая аттестация по модулю «Монтаж шкафа технического учета с УСПД»- Выполнение практической работы

Тема 3.1 Итоговое занятие. Аттестация в форме итоговой практической работы

III. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Кадровые условия реализации программы.

Реализация обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю деятельности, и имеющими свидетельство эксперта демонстрационного экзамена по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии».

2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Мастерская по компетенции Интеллектуальные системы учета электроэнергии оснащена оборудованием в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Ворлдскиллс:

- ноутбук с программным обеспечением «Пирамида 2»;
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- мультимедийный проектор с экраном;

Наименование оборудования	Ед. измер	Кол-во на 1 человека
DIN-рейка перфорированная	м	0,5
Лампа (Светильник)переносного освещения светодиодная	шт	1
Светильник	шт	1
Камера WEB черный с микрофоном	шт	1
Болт М8х40 оцинкованный	шт	12
Гайка М8 оцинкованная	шт	12
Шайба плоская М8 DIN 125,цинк	шт	12
Шайба граверная М8 DIN 127,цинк	шт	12

Саморез с прессшайбой 4,2х13 остроконечный, оцинкованный	шт	12
Принтер HP LaserJet	шт	1
Мусорная корзина урна	шт	1
Веник и совок	шт	1,00
Совок+щетка	шт	1
Коврик диэлектрический	шт	3
Секундомер	шт	1
Перегородка 20х1600хМП2100мм	шт	3
Выключатель нагрузки(мини-рубильник) 3п ВН-32 40А	шт	1
Выключатель автоматич 3п 32А ВА47-29	шт	4
Выключатель автоматич 2п 25А ВА47-29	шт	5
Щит учетный однофазный 350*200*125	шт	1
Шкаф навесной 600*600*250	шт	2
Щит учетный трехфазный 365*225*145	шт	1
Провод ПВС 4*2,5мм	м	30
Провод ПВ 1*2,5мм	м	20
Провод ПВ 1*6мм	м	20
Розетка	шт	1
Наконечник кабельный	шт	1
Шина "фаза" в корп.изол на DIN-рейку	шт	3
Шина нулевая на DIN-изолятор	шт	1
Розетка на DIN-рейку	шт	1
Сальник PG42 30-40мм	шт	12
Розеточная группа 1ф	шт	1
Удлинитель сетевой (фильтр) Elite 5м 5 роз	шт	2
Кабель-канал 60х40 2м	шт	5
Короб перфорированный 60*40	шт	5
Бокс распределительный с прозрачной крышкой 140*89*83	шт	2
Бокс распределительный с прозрачной крышкой 140*53*83	шт	1
Вилка кабельная 16А переносная 380В	шт	1
Кабель КИПЭВ 1*2*0,6	шт	5
Трансформатор тока 0,4кВ	шт	3

Коробка испытательная 220*68*33	шт	1
Провод пломбирочный ГОСТ 3282-74	м	0,5
Набор пломб	шт	10
Автотрансформатор ЛАТР 2000 ВА 0-300В	шт	1
Монитор ПУАМА ProLife	шт	1
Ноутбук ACER Aspire	шт	1
Персональный компьютер тип2	шт	1
Источник бесперебойного питания ExeGatePowerSmart	шт	1
Стеллаж торговый с перффарированной панелью	шт	1
Вешалка	шт	1
Стол-стеллаж СОКОЛ СПМ-15	шт	1
Кресло оператора	шт	1
Стул со спинкой (ученич)	шт	1
Устройство сбора и передачи данных в составе:	шт	1
Контроллер SM160-02M		
RF-модем Link ST200.F2 с антенной		
Адаптер питания АП-06 ВЛСТ 251.00.00		
Модуль грозозащиты ГЗКС-2/Д		
WEB камера	шт	1
Штатив Velbon	шт	1
Счетчик электрической энергии КВАНТ ST 2000-12W-230*5(10)	шт	2
Счетчик электрической энергии КВАНТ ST 1000-9W-230	шт	1
Антенна RF-868 с кронштейном для электросчетчиков	шт	3
Вольтамперфазометр ВФМ-3	шт	1
Тепловентилятор 4Квт ТЭВ-4 400В Крепыш	шт	1
Стол-Верстак Expert 608	шт	1
Монитор 21,5" PHILIPS	шт	1,00
Источник бесперебойного питания	шт	1,00
МФУ M428fdw	шт	1,00
Системный блок DEPO	шт	1,00
Счетчик СЕ 601-03 или Счетчик портативный однофазный эталонный	шт	1
Набор инструмента с изолированными рукоятками	шт	1

Мультиметр цифровой;

шт

3. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы.

Для обучающихся:

1. Техническое описание компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии»;
2. Документы и материалы, размещенные на официальном сайте оператора международного некоммерческого движения WorldSkillsInternational - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс). Режим доступа: <https://worldskills.ru>;
3. Единая система актуальных требований Ворлдскиллс (электронный ресурс). Режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>;
4. Материалы, размещенные на электронном ресурсе Академии Ворлдскиллс Россия www.worldskillsacademy.ru (включая онлайн-курс «Эксперт с правом оценки демонстрационного экзамена»);
5. Инструкция по эксплуатации электрических счетчиков;
6. Инструкция по эксплуатации эталонного счетчика СЕ-601;
7. Инструкция по эксплуатации вольтамперфазометра цифрового ВФМ-3;
8. Инструкция по эксплуатации мегаомметра Е6-32;
9. Инструкция по эксплуатации мультиметра цифрового;
10. Инструкция по проверке и наладке АСУ;
11. Методические указания по наладке и проверке УСПД.
12. Инструкция по проверке трансформаторов тока, используемых в схемах релейной защиты и измерения, РД 153-34.0-35.301-2016, издание третье, переработанное служба передового опыта ОРГРЭС, Москва 2016;
13. СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий.

Для преподавателя:

1. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Минтруда России от 19.02.2016 №74н – Москва: Издательство «Альвис», 2016. –195с
2. Правила. Методики. Инструкции. Выпуск 18. Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. - М.: Энергосервис, 2016. - 308 с
3. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. СО153-34.03.603-2016, утверждённая Приказом Министерства энергетики России от 30.06.2016 № 261 – Москва: Энергоатомиздат,2016.
4. СТО 56947007-35.240.01.107-2018 Типовая программа и методика испытаний автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанций 35-570 кВ ЩАЩ «ФСК ЕЭС».
5. Документы и материалы, размещенные на официальном сайте оператора международного некоммерческого движения WorldSkillsInternational - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс). Режим доступа: <https://worldskills.ru>;
6. Единая система актуальных требований Ворлдскиллс (электронный ресурс). Режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>;
7. Материалы, размещенные на электронном ресурсе Академии
8. Ворлдскиллс Россия www.worldskillsacademy.ru (включая онлайн-курс «Эксперт с правом оценки демонстрационного экзамена»).

IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Форма аттестации, оценочные материалы и иные компоненты

При подведении итогов реализации Программы действует без оценочная система. Формами проверки знаний, умений и навыков обучающихся являются выполненные практические работы, тестирования, самостоятельные работы, устный опрос.

Результатом освоения Программы является практическая работа. Каждому слушателю, успешно выполнившему практическую работу выдается свидетельство о дополнительном образовании.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Положения ст.76 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г;
2. - Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
3. -Постановление Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии"
4. - РД 34.09.101-94 Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении.
5. - ГОСТ 32144-2013 Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Межгосударственный стандарт.
6. - Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015г. № 608н);
7. - СТО 56947007-35.240.01.107-2011Типовая программа и методика испытаний автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанций 35-750 кВ ОАО «ФСК ЕЭС»;
8. - Спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии».
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 19 июня 2020 г. N 890 "О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, N 26, ст. 4118)
10. РД 34.11.114-98. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Основные нормируемые метрологические характеристики. Общие требования.