



Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Чувашской Республики
«Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики



УТВЕРЖДАЮ

Директор

С.В. Кудряшов

2021 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

по профессии

«19919 Электрослесарь по ремонту и обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций» повышения квалификации с учетом стандарта

Ворлдскиллс по компетенции

«Интеллектуальные системы учета электроэнергии»

Компетенция: «Интеллектуальные системы учета электроэнергии»

Категория слушателей: лица, имеющие свидетельство о профессии рабочего/должности служащего

Объем: 72 академических часа

Форма обучения: очная или очная с применением дистанционных образовательных технологий

Чебоксары, 2021г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Основная программа профессионального обучения
по профессии «19919 Электрослесарь по ремонту и обслуживанию автоматики и
средств измерений электростанций» повышения квалификации с учетом стандарта
Ворлдскиллс по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии»
(72 часа)

Согласовано:

Наименование должности	Ф.И.О.	Протокол (дата и номер)	Подпись	Дата согласования
Заместитель директора по инновационной и производственной работе	Тюрина М.Н.			04.10.2024
Заведующий отделением дополнительного образования и прикладных квалификаций	Гайдарлы А.А.			04.10.2024
Председатель цикловой комиссии Электротехнических дисциплин и энергосберегающих технологий	Матвеева Е.Н.	№ 3 04.10.2024		04.10.2024

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
 - 1.1 Цель программы повышения квалификации
 - 1.2 Планируемые результаты обучения
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
 - 2.1 Тематический план
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
5. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель программы повышения квалификации

Настоящая программа обучения предназначена для обучения по программе профессионального обучения повышения квалификации по профессии «19919 Электрослесарь по ремонту и обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций».

Программа обеспечивает расширение уже имеющейся компетенции, необходимой для профессиональной деятельности и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации в области энергетики и опыта работы с программным обеспечением ПИРАМИДА 2.0.

1.2 Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы повышения квалификации слушатель должен:

должен знать:

- общую архитектуру ИВК;
- системные требования к серверам и автоматизированным рабочим местам (далее – АРМ) пользователя;
- интерфейс администратора и пользователя ИВК;
- структуру нормативно-справочной информации в ИВК;
- структуру подсистем сбора и управления данными ИВК;
- структуру подсистемы информационного обмена с автоматизированными системами управления;
- организацию системы информационной безопасности и разграничения прав пользователей;
- регулирование прав доступа к справочникам и отчетным формам.

должен уметь:

- назначать пароли доступа, устанавливать тарифное расписание в приборах учета;
- создавать учетные записи пользователей;
- формировать справочники потребителей, УСПД и приборов учета;
- настраивать параметры точек учета;
- осуществлять привязку точки учета потребителя в ИВК;
- настраивать маршруты для УСПД и приборов учета;
- создавать балансовые группы точек учета в ИВК, осуществлять привязку точек учета к геоинформационным системам;
- администрировать ИВК, включая управление ролями и пользователями;
- настраивать тревожные события и оповещений в ИВК;
- формировать векторные диаграммы путем опроса данных из ИВК;
- строить карту сбора данных по объектам ИВК;
- формировать отчетные формы, создавать шаблоны произвольных отчетных форм.

По окончании обучения программы повышения квалификации «Организация контроля и учета электроэнергии» слушатель научится автоматизировать работу программным обеспечением ПИРАМИДА 2.0.

Присваиваемый квалификационная категория: 4 разряд.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п.п.	Наименования разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Лекции	Практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1	Интеллектуальные приборы учета.	4	4	-	
2	Удаленный учет электроэнергии.	4	4	-	
3	Новые информационные каналы.	4	4	-	
4	Передача информации с приборов учета по линиям электропередач и радиочастотным каналам, меш-сети.	4	4	-	
5	Метрологическое обеспечение учета электроэнергии.	4	4	-	
6	Современное состояние нормативной базы, практические вопросы ее применения.	4	4	-	
7	Надежность современного оборудования автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ). Оснащение точек учета.	4	4	-	
8	Пути снижения затрат на создание систем учета электроэнергии. Снижение стоимости учета.	4	4	-	Зачет
9	Способы оптимизации энергозатрат.	4	-	4	
10	Организация оперативного контроля расхода электроэнергии.	4	-	4	
11	Определение технических и коммерческих потерь.	4	-	4	
12	Осуществление оперативного контроля над потреблением электроэнергии и соблюдением пиковых ограничений электропотребления. Управление режимами энергопотребления.	4	-	4	
13	Выявление безучетного потребления электроэнергии.	4	-	4	
14	Разработка концепции измерительной системы учета электроэнергии с учетом климатических условий и экономической целесообразности.	4	-	4	
15	Построение многоуровневых территориально распределенных систем.	4	-	4	
16	Дистанционный контроль работоспособности и техническое обслуживание АИИС КУЭ.	4	-	4	
	Итоговая аттестация.	8	-	8	ДЭ
	Всего	72	32	40	

2.1 Тематический план

№ п.п.	Наименования разделов и тем	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Форма контроля
1	2	3	4	5
1	Интеллектуальные приборы учета.	Введение. Общие сведения	2	
		Классификация. Область применения. Назначение	2	
2	Удаленный учет электроэнергии.	Определение понятий. Краткая характеристика.	2	
		Уровни, формы, методы технологий.	2	
3	Новые информационные каналы.	Эксплуатация приборов учета электроэнергии и измерительных трансформаторов. Замена приборов учета, установка. Оформление актов установки (замены).	2	
		Программное обеспечение на базе ИВК «Пирамида 2.0».	2	
4	Передача информации с приборов учета по линиям электропередач и радиочастотным каналам, меш-сети.	Электрические измерения.	2	
		Измерительные трансформаторы тока и напряжения.	2	
5	Метрологическое обеспечение учета электроэнергии.	Правила доступа к минимальному набору функций интеллектуального учета электрической энергии (мощности)	2	
		Постановление Правительства РФ от 19.06.2020 №890.	2	
6	Современное состояние нормативной базы, практические вопросы ее применения.	Требования к структуре и составу рабочей документации.	2	
		Требования к информационной безопасности в составе документации.	2	
7	Надежность современного оборудования автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ). Оснащение точек учета.	Электрические сети. Порядок организации учета электроэнергии на розничном рынке в соответствии с положениями Постановления Правительства РФ от 06.05.2011 №354 (с изменениями), Постановления Правительства РФ от 04.05.2012 № 442 (с изменениями).	2	
		Алгоритм работ при определении показателей надежности и качества.	2	
8	Пути снижения затрат на создание систем учета электроэнергии. Снижение стоимости учета.	Виды и требования к проведению предпроектного обследования.	2	
		Результаты предпроектного обследования.	2	
9	Способы оптимизации энергозатрат.	Схемы включения приборов учета.	2	
		Приборы для проведения проверок ПУ.	2	
10	Организация оперативного контроля расхода	Федеральный закон от 27.12.2018 № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные	2	

	электроэнергии.	законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности)».		
		Одноразовые индикаторы пломбировочного устройства и знаки визуального контроля.	2	
11	Определение технических и коммерческих потерь.	Применения, места установки, учет, движение и хранение ОИПУ.	2	
		Права и обязанности потребителей.	2	
12	Осуществление оперативного контроля над потреблением электроэнергии и соблюдением пиковых ограничений электропотребления. Управление режимами энергопотребления.	Последовательность действия при замене расчетных приборов учета неисправностей.	2	
		Составление для прибора учета акта инструментальной проверки и акта неучтенного потребления электроэнергии (при необходимости), выдача технического предписания (рекомендации).	2	
13	Выявление безучетного потребления электроэнергии.	Несанкционированное потребление электроэнергии.	2	
		Акты неучтенного потребления.	2	
14	Разработка концепции измерительной системы учета электроэнергии с учетом климатических условий и экономической целесообразности.	Виды работ при интеграции приборов учета в интеллектуальную систему учета.	2	
		Проверка результатов интеграции приборов учета.	2	
15	Построение многоуровневых территориально распределенных систем.	Виды пусконаладочных работ.	2	
		Способы подтверждения качества пусконаладочных работ.	2	
16	Дистанционный контроль работоспособности и техническое обслуживание АИИС КУЭ.	Сборка шкафа учета с УСПД.	2	
		Подключение измерительных цепей к прибору учета.	2	
	Итоговая аттестация.	Выполнение работ по организации контроля и учета электроэнергии.	8	ДЭ
	Всего		72	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Интеллектуальные приборы учета.

- Введение. Общие сведения
- Классификация. Область применения. Назначение

Тема 2. Удаленный учет электроэнергии.

- Определение понятий. Краткая характеристика.
- Уровни, формы, методы технологий.

Тема 3. Новые информационные каналы.

- Эксплуатация приборов учета электроэнергии и измерительных трансформаторов. Замена приборов учета, установка. Оформление актов установки (замены).
- Программное обеспечение на базе ИВК «Пирамида 2.0».

Тема 4. Передача информации с приборов учета по линиям электропередач и радиочастотным каналам, меш-сети.

- Электрические измерения.
- Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

Тема 5. Метрологическое обеспечение учета электроэнергии.

- Правила доступа к минимальному набору функций интеллектуального учета электрической энергии (мощности)
- Постановление Правительства РФ от 19.06.2020 №890.

Тема 6. Современное состояние нормативной базы, практические вопросы ее применения.

- Требования к структуре и составу рабочей документации.
- Требования к информационной безопасности в составе документации.

Тема 7. Надежность современного оборудования автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ). Оснащение точек учета.

- Электрические сети. Порядок организации учета электроэнергии на розничном рынке в соответствии с положениями Постановления Правительства РФ от 06.05.2011 №354 (с изменениями), Постановления Правительства РФ от 04.05.2012 № 442 (с изменениями).
- Алгоритм работ при определении показателей надежности и качества.

Тема 8. Пути снижения затрат на создание систем учета электроэнергии. Снижение стоимости учета.

- Виды и требования к проведению предпроектного обследования.
- Результаты предпроектного обследования.

Тема 9. Способы оптимизации энергозатрат.

- Схемы включения приборов учета.
- Приборы для проведения проверок ПУ.

Тема 10. Организация оперативного контроля расхода электроэнергии.

- Федеральный закон от 27.12.2018 № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности)».

- Одноразовые индикаторы пломбировочного устройства и знаки визуального контроля.

Тема 11. Определение технических и коммерческих потерь.

- Применения, места установки, учет, движение и хранение ОИПУ.
- Права и обязанности потребителей.

Тема 12. Осуществление оперативного контроля над потреблением электроэнергии и соблюдением пиковых ограничений электропотребления. Управление режимами энергопотребления.

- Последовательность действия при замене расчетных приборов учета неисправностей.
- Составление для прибора учета акта инструментальной проверки и акта неучтенного потребления электроэнергии (при необходимости), выдача технического предписания (рекомендации).

Тема 13. Выявление безучетного потребления электроэнергии.

- Несанкционированное потребление электроэнергии.
- Акты неучтенного потребления.

Тема 14. Разработка концепции измерительной системы учета электроэнергии с учетом климатических условий и экономической целесообразности.

- Виды работ при интеграции приборов учета в интеллектуальную систему учета.
- Проверка результатов интеграции приборов учета.

Тема 15. Построение многоуровневых территориально распределенных систем.

- Виды пусконаладочных работ.
- Способы подтверждения качества пусконаладочных работ.

Тема 16. Дистанционный контроль работоспособности и техническое обслуживание АИИС КУЭ.

- Сборка шкафа учета с УСПД.
- Подключение измерительных цепей к прибору учета.

Итоговая аттестация. ДЭ

Выполнение работ по организации контроля и учета электроэнергии.

1. 4. Условия реализации Программы
2. Обеспеченность занятия:
3. Учебно-методическая литература:
4. Федеральный закон от 27.12.2018 № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности)» (в действующей редакции)
5. Правила доступа к минимальному набору функций интеллектуального учета электрической энергии (мощности), утвержденные Постановлением Правительства РФ от 19.06.2020 № 890 (в действующей редакции).
6. Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 № 354 (в действующей редакции).
7. Правила учета электрической энергии, утвержденные Министерством топлива и энергетики РФ 19.09.1996, Министерством строительства РФ 26.09.1996 (в действующей редакции).
8. Основные положения функционирования розничных рынков электрической энергии,

- утвержденные Постановлением Правительства РФ от 04.05.2012 № 442 (в действующей редакции).
9. Правила полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 04.05.2012 № 442 (в действующей редакции).
 10. Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 27.12.2004 № 861 (в действующей редакции).
 11. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Минтруда России от 24.07.2013 № 328н (в действующей редакции).
 12. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные Приказом Минэнерго России от 13.01.2003 № 6 (в действующей редакции).
 13. Правила устройства электроустановок (издание седьмое), утвержденные Министром топлива и энергетики РФ 06.10.1999, с дополнениями, утвержденными Приказом Минэнерго России от 08.07.2002 № 204 (в действующей редакции).
 14. ГОСТ 2.702 – 2011. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем (в действующей редакции).
 15. ГОСТ 2.708 – 81. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники (в действующей редакции).
 16. ГОСТ 34.201 – 89. Государственный стандарт. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем (в действующей редакции).
 17. СТО 34.01-30.1-001-2016. «Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО «Россети». Требования к эксплуатации и испытаниям», Стандарт организации ПАО «Россети», утвержденный распоряжением ПАО «Россети» от 11.08.2016 № 336р (в действующей редакции).
 18. Техническое описание компетенции «Интеллектуальная система учета электроэнергии», представленное на сайте: worldskills.ru.
 19. Руководства по эксплуатации измерительных трансформаторов тока и напряжения, приборов учета и УСПД различных производителей.
 20. Технические средства обучения: мастерская Интеллектуальные системы учета электроэнергии
 21. Программное обеспечение: ПИРАМИДА 2.0.

5. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ. ДЭ

Итоговая аттестация проводится в форме ДЭ

6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Занятия проводятся в течение учебного года 7, 8-ого семестра для 4-ого курса обучения студентов согласно расписанию, утвержденному директором техникума.