

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.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
дополнительная профессиональная программа -  
программа повышения квалификации  
для преподавателей СПО

**ПРАКТИКА И МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ**  
**ПРОГРАММ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**С УЧЁТОМ СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ ВОРЛДСКИЛЛС**  
**ПО КОМПЕТЕНЦИИ**  
**«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ»**

Самара, 2020 г

Рабочая программа дополнительного профессионального образования дополнительная образовательная программа «Практика и методика реализации образовательных программ среднего профессионального образования с учётом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии»(далее – Программа) разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Положения 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»;
- Профессиональный стандарт «Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 декабря 2015 г. N 1177н, зарегистрировано в Минюсте России, регистрационный N 828.
- 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);
- 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.....	7
III. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	14
IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.....	22
V. БИБЛИОГРАФИЯ.....	23
Приложение 1.....	24

## **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Цель программы:

- повышение квалификации преподавателей СПО, ведущих образовательную деятельность на специальностях УГС 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика» по направлению «Интеллектуальные системы учета электроэнергии»;

- формирование у слушателей новой компетенции преподавания по программам среднего профессионального образования с учетом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии».

Учебная программа повышения квалификации преподавателей СПО разработана с учетом знаний и профессиональных умений слушателей, имеющих электротехническое образование - среднее профессиональное или высшее в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по компетенции №Т36 «Интеллектуальные системы учета электроэнергии» и рассчитана на занятия продолжительностью 76 часов.

### **Планируемые результаты:**

В результате освоения программы обучающийся должен овладеть опытно-практической деятельностью в области организации образовательного процесса в соответствии со спецификацией стандартов WSR по укрупненной группе специальностей 13.00.00 «Электро – и теплоэнергетика» по направлению «Интеллектуальные системы учета электроэнергии»:

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.

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.

**Слушатель должен знать:**

1) современные технологии педагогической деятельности в профессиональной сфере, в том числе цифровые;

2) требования стандартов Ворлдскиллс;

3) техническое описание компетенции, включая спецификацию стандартов Ворлдскиллс по компетенции;

4) требования охраны труда;

5) основные принципы культуры безопасного труда в области профессиональной деятельности;

6) требования эффективной организации рабочего места и выполнения профессиональных работ в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции;

7) методики организации учебно-производственной деятельности обучающихся для освоения ими профессиональной деятельности в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции;

8) особенности обучения в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции обучающихся в профессиональных образовательных организациях;

9) методику организации и проведения демонстрационного экзамена в соответствии с базовыми принципами объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров;

10) правила оценивания результатов демонстрационного экзамена в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции;

11) комплекты оценочной документации и варианты заданий для демонстрационного экзамена по компетенции Ворлдскиллс.

**Слушатель должен уметь:**

1) выполнять профессиональные задания и решать практические задачи профессиональной деятельности в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции;

2) формировать культуру безопасного труда у обучающихся в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции.

3) организовывать учебно-производственную деятельность обучающихся для освоения ими профессиональной деятельности в соответствии со спецификацией стандартов;

4) оценивать результаты выполнения обучающимися заданий демонстрационного экзамена;

5) организовывать процедуру демонстрационного экзамена в соответствии с базовыми принципами объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров.

## II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план дополнительной профессиональная программы «Практика и методика реализации образовательных программ среднего профессионального образования с учётом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии»

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Всего часов	В том числе		
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
<b>Модуль 1</b>	<b>Стандарт WSR и спецификация стандартов WSR по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии». Разделы спецификации</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
Тема 1.1	Движение WorldSkills International и Ворлдскиллс Россия, место движения в развитии мировой и отечественной системы профессионального образования и подготовки	1,5	0,5	-	1
Тема 1.2	Разделы спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии»	1,5	0,5	-	1
<b>Модуль 2</b>	<b>Современные технологии в профессиональной сфере, в том числе цифровые</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
Тема 2.1	Использования цифровых технологий в образовательном процессе	3	1	-	2
<b>Модуль 3</b>	<b>Особенности обучения в соответствии со стандартами WSR и спецификацией стандартов WSR по</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

	<b>компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии»</b>				
Тема 3.1	Особенности обучения в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции обучающихся в общеобразовательных организациях и обучающихся в профессиональных образовательных организациях	0,5	0,5	-	-
Тема 3.2	Особенности обучения в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции лиц с ограниченными возможностями здоровья.	0,5	0,5	-	-
<b>Модуль 4</b>	<b>Культура безопасного труда. Основы безопасного труда и эффективная организация рабочего места в соответствии со стандартами WSR и спецификацией стандартов WSR по компетенции</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Тема 4.1	Основы безопасного труда. Нормы и правила в области охраны труда и техники безопасности	0,5	0,5	-	-
Тема 4.2	Эффективная организация рабочего места в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции.	0,5	0,5	-	-
<b>Модуль 5</b>	<b>Модуль.Проектирование интеллектуальной системы учета электроэнергии</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
Тема 5.1	Организация интеллектуальной системы учета электроэнергии	4	1	1	2
Тема 5.2	Типовые технические решения по организации интеллектуального учета	4	1	1	2



	электроэнергии				
<b>Модуль 6</b>	<b>Модуль компетенции «Монтаж шкафа технического учета с УСПД, замена расчетных приборов учета потребителей»- Выполнение модуля конкурсного задания - Практика оценки конкурсного задания по модулю</b>	6	1	4	1
Тема 6.1	Производство монтажных работ	3		3	
Тема 6.2	Выполнение пусконаладочных работ.	2	1	1	1
<b>Модуль 7</b>	<b>Модуль компетенции «Эксплуатация измерительных комплексов интеллектуальной системы учета электроэнергии»</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Тема 7.1	Эксплуатационные характеристики приборов учета, УСПД и измерительных трансформаторов тока	3	1	-	2
Тема 7.2	Выполнение модуля конкурсного задания по компетенции.	5	-	4	1
Тема 7.3	Практика оценки конкурсного задания по модулю	2	1	-	1
<b>Модуль 8</b>	<b>Модуль компетенции «Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД, интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета»-</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Тема 8.1	Область применения модуля. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля	3	1	-	2

Тема 8.2	Выполнение модуля конкурсного задания по компетенции.	4	-	3	1
Тема 8.3	Практика оценки конкурсного задания по модулю	2	1	-	1
<b>Модуль 9</b>	<b>Модуль- определения показателей надежности и качества электроснабжения</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
Тема 9.1	Область применения модуля. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля	3	1	-	2
Тема 9.2	Выполнение модуля конкурсного задания по компетенции.	10	-	8	2
Тема 9.3	Практика оценки конкурсного задания по модулю	3	1	-	2
<b>Модуль 10</b>	<b>Модуль компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии», программа «Пирамида 2»</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
Тема 10.1	Область применения модуля. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля	1	-	-	1
Тема 10.2	Выполнение модуля конкурсного задания по компетенции.	2	-	2	-
Тема 10.3	Практика оценки конкурсного задания по модулю	1	-	-	1
<b>Модуль 11</b>	<b>Модуль компетенции «Восстановление удаленного сбора данных»</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Тема 11.1	Область применения модуля. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля	4	1	-	2
Тема 11.2	Практика оценки конкурсного задания по модулю	4	1	2	2
<b>Модуль</b>	<b>Проектирование содержания</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

<b>ь 12</b>	<b>учебно-производственного процесса с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции: - разработка и общий разбор практических заданий (упражнений) для студентов в учебно-производственном процессе по модулям компетенции</b>				
Тема 12.1	Разработка тренировочных заданий (упражнений) для студентов в учебном процессе	4			4
12.2	Итоговая аттестация по <b>Модулю компетенции «Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД, интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную»</b> в виде демонстрационного экзамена				
	<b>И Т О Г О:</b>	<b>76</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>36</b>

## Содержание

**Модуль 1.** Стандарт Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии». Разделы спецификации:

Тема 1.1 Движение WorldSkills International и Ворлдскиллс Россия, место движения в развитии мировой и отечественной системы профессионального образования и подготовки

Тема 1.2.Разделы спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии»

**Модуль 2.** Современные технологии в профессиональной сфере, в том числе цифровые:

Тема 2.1. Использование цифровых технологий в образовательном процессе

**Модуль 3.** Особенности обучения в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии»:

Тема 3.1. Особенности обучения в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции обучающихся в общеобразовательных организациях и обучающихся в профессиональных образовательных организациях

Тема 3.2.Особенности обучения в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции лиц с ограниченными возможностями здоровья.

**Модуль 4.** Культура безопасного труда. Основы безопасного труда и эффективная организация рабочего места в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции:

Тема 4.1. Основы безопасного труда. Нормы и правила в области охраны труда и техники безопасности

Тема 4.2. Эффективная организация рабочего места в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции.

**Модуль 5.** Проектирование интеллектуальной системы учета электроэнергии

Тема 5.1. Организация интеллектуальной системы учета электроэнергии

Тема 5.2. Типовые технические решения по организации интеллектуального учета электроэнергии.

**Модуль 6.** Модуль компетенции «Монтаж шкафа технического учета с УСПД, замена расчетных приборов учета потребителей»- Выполнение модуля конкурсного задания

- Практика оценки конкурсного задания по модулю

Тема 6.1. Производство монтажных работ

Тема 6.2. Выполнение пусконаладочных работ.

**Модуль 7.** Модуль компетенции «Эксплуатация измерительных комплексов интеллектуальной системы учета электроэнергии»

Тема 7.1. - Выполнение модуля конкурсного задания

Тема 7.2. Практика оценки конкурсного задания по модулю

**Модуль 8.** Модуль компетенции «Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД, интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета - Выполнение модуля конкурсного задания

- Практика оценки конкурсного задания по модулю

Тема 8.1. Область применения модуля. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля

Тема 8.2. Выполнение модуля конкурсного задания по компетенции.

Тема 8.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю

**Модуль 9.** Модуль- определения показателей надежности и качества электроснабжения

- Выполнение модуля конкурсного задания

- Практика оценки конкурсного задания по модулю

Тема 9.1. Область применения модуля. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля

Тема 9.2. Выполнение модуля конкурсного задания по компетенции.

Тема 9.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю «Анализ работы РЗА при технологическом нарушении»

**Модуль 10.** Модуль компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии», программа «Пирамида 2»

- Практика оценки конкурсного задания по модулю

Тема 10.1. Область применения модуля. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля

Тема 10.2. Практика оценки конкурсного задания по модулю «Оказание пострадавшему первой помощи»

**Модуль 11.** Модуль компетенции «Восстановление удаленного сбора данных»

- Практика оценки конкурсного задания по модулю  
Тема 11.1. Разработка тренировочных заданий (упражнений) для студентов в учебном процессе

**Модуль 12.** Проектирование содержания учебно-производственного процесса с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции:

- разработка и общий разбор практических заданий (упражнений) для студентов в учебно-производственном процессе по модулям компетенции

Итоговая аттестация по Модулю компетенции «Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД, интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную»

## ШРЕСУРСНОЕ 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
Совок+щетка	шт	1
Коврик диэлектрический	шт	3
Секундомер	шт	1

Перегородка 20x1600xМП2100мм	шт	3
Выключатель нагрузки(мини-рубильник) 3п ВН-32 40А	шт	1
Выключатель автоматический 3п 32А ВА47-29	шт	1
Выключатель автоматический 2п 25А ВА47-29	шт	3
Щит учетный однофазный 350*200*125	шт	1
Шкаф навесной 600*600*250	шт	1
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	4
Розеточная группа 1ф	шт	1
Удлинитель сетевой (фильтр) Elite 5м 5 роз	шт	1
Кабель-канал 60x40 2м	м	1,5
Короб перфорированный 60*40	м	1
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 пломбировочный ГОСТ 3282-74	м	0,6
Набор пломб	шт	5
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 ExeGate Power Smart	шт	1
Стеллаж торговый с перфарированной панелью	шт	1
Вешалка	шт	1
Стол-стеллаж СОКОЛ СПМ-15	шт	1
Кресло оператора	шт	1
Стул со спинкой (ученический)	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 4 кВт ТЭВ-4 400В Крепыш	шт	1
Стол-Верстак Expert 608	шт	1
Монитор 21,5" PHILIPS	шт	1
Источник бесперебойного питания	шт	1
МФУ M428fdw	шт	1
Системный блок DEPO	шт	1
Счетчик CE 601-03 или Счетчик портативный однофазный эталонный	шт	1
набор инструмента с изолированными рукоятками	шт	1
мегаомметр	шт	1
мультиметр цифровой	шт	1
средства индивидуальной защиты	шт	1
плакаты безопасности	шт	1

## **- 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](http://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;

**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](http://www.worldskillsacademy.ru) (включая онлайн-курс «Эксперт с правом оценки демонстрационного экзамена»).

## **IV КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

### **1. Форма аттестации, оценочные материалы и иные компоненты**

Форма аттестации – демонстрационный экзамен.

Вид аттестации – итоговая.

Демонстрационный экзамен подразумевает выполнение слушателем задания по модулю С в соответствии с комплектом оценочной документации (Приложение 1).

Каждому слушателю, предоставившему разработку практических заданий (упражнений) для студентов и сдавшему демонстрационный экзамен, выставляется зачет и выдается удостоверение о повышении квалификации.

## У 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 56947007-35.240.01.107-2011 Типовая 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)

## ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН

Задание для демонстрационного экзамена по комплекту оценочной документации № 1.1 по компетенции ТЗ6 «Интеллектуальные системы учета электроэнергии»

Задание включает в себя следующие разделы:

1. Формы участия
2. Модули задания, критерии оценки и необходимое время
3. Необходимые приложения

### 1. ФОРМА УЧАСТИЯ

Индивидуальная

### 2. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в Таблице 1.

**Таблица 1.**

№ п/п	Критерий	Модуль, в котором используется критерий	Время на выполнение модуля	Проверяемые разделы WSSS	Баллы		
					Судейская (если это применимо)	Объективная	Общая
1	Проверка правильности сборки схемы мультиметром	«Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД, интеграция приборов учета потребителем в интеллектуальную»	10 мин	1,4, 7	—	4	7
	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром		20 мин			5	15
2	Определение наличия напряжения	Модуль . Определение	20 мин	1,4,5,7		7	5

	я в цепи указателем напряжени я	показателей надежности и качества электроснаб жения					
3	Определен ие чередован ия фаз фазоуказат елем		20 мин			6	2,5
4	Проверка правильно сти подключен ия электричес кого счетчика вольтпер фазометро м ВФМ-3		40 мин			15	5
5	Заполнени е акта- протокола точки учета		30 мин	1,4,5,7	-	12	5
6	Содержан ие рабочего места		10мин			4	3
				<b>Итого =</b>		<b>53</b>	<b>53</b>

## **Модуль. Пусконаладочные работы шкафа технического учета и приборов учета**

Исходное состояние автоматических выключателей перед началом модуля в положении «выключен». Подачу напряжения на ВРУ производит один из экспертов по просьбе экзаменуемого. Исходные данные о щитке напряжения и потребителях приведены в модуле В.

Необходимо организовать подключение приборов наладки только когда автоматические выключатели находятся в положении «выключен» в точке технического учета, установленного в шкафу.

Для этого необходимо:

- ознакомиться с руководством по эксплуатации приборов учета;
- провести анализ монтажной схемы на предмет правильного подключения проводов (при необходимости исправить схему подключения);
- измерить сопротивление изоляции схемы;
- подать напряжение в схему (эту операцию выполняет эксперт);
- проверить указателем напряжения наличие или отсутствия напряжения в цепи;

Перед подачей напряжения эксперты должны проверить правильность подключения оборудования в шкафу технического учета с щитком питания.

Перед подачей напряжения на щиток, которое производит один из экспертов по просьбе экзаменуемого, на электроустановке должны быть закрыты все защитные крышки кабеленесущих систем и НКУ, на которые предполагается подача напряжения.



Исходное состояние автоматических выключателей перед началом модуля в положении «выключен». Подачу напряжения на ВРУ производит один из экспертов по просьбе экзаменуемого.

Необходимо выполнить следующие мероприятия:

- подготовить рабочее место для производства работы;
- указателем напряжения проверить наличие или отсутствия напряжения в схеме ПУ;
- подключить фазоуказатель и определить правильность чередования фаз напряжения;
- проверить работоспособность ПУ: убедиться в мерцание светодиода, наличие индикации ЖКИ, изменении показаний ПУ;
- выполнить проверку достоверности учета электроэнергии под нагрузкой;
- проверить отсутствие самохода при отключении нагрузки;
- установить и опломбировать крышку зажимов ПУ;

Модуль считается выполненным при условии выполнения всех мероприятий, предусмотренных заданием.

### **Определение показателей надежности и качества электроснабжения**

Исходное состояние автоматических выключателей перед началом модуля в положении «выключен». Подачу напряжения на ВРУ производит один из экспертов по просьбе экзаменуемого.

Опорное напряжение (от которого считается снижение напряжения) принимается 220В и 380В. Для определения нормативных значений должен

использоваться ГОСТ 32144 - 2013 (при настройке ПУ указывать значения в предельном диапазоне).

Необходимо с помощью приборов вольтамперфазометра, установленного в щите смонтированного прибора технического учета определить нарушение показателей качества электроэнергии в сети электроснабжения.

Выполняются следующие мероприятия:

- подключить вольтамперфазометр к ПУ, соблюдая меры по технике безопасности;

- выполнить расчет фактического потребления мощности по прибору учета потребителя и технического учета факта нарушения показателей качества электроэнергии;

Далее экзаменуемый выполняет следующие мероприятия:

- вычертить векторную диаграмму токов и напряжений, включенной нагрузки тепловентилятора «Крепыш»;

- определить активную, реактивную и полную мощность потребляемой тепловентилятором и факта наличия нарушения показателей качества электроэнергии на приборах учета;

- необходимо с помощью прибора коммерческого учета и программного комплекса системы учета определить нарушение показателей качества электроэнергии в сети электроснабжения.

Модуль D считается выполненным при условии выполнения всех мероприятий, предусмотренных заданием и оформленным актом-протоколом.

Оформить акт-протокол проверки точки технического учета и допуска в эксплуатацию ПУ в соответствии с требованиями нормативных актов (заполнить все графы акта в соответствии с п.154 Основных положений функционирования розничных рынков (ПП РФ 442 от 04.05.2012)). Акт-протокол, заполненный с

помарками и исправлениями к рассмотрению экспертной комиссией, не принимается.

**АКТ-ПРОТОКОЛ  
ПРОВЕРКИ РАСЧЕТНОГО ПРИБОРА УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

№ \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. Время \_\_\_\_ ч. \_\_\_\_ мин.

Представителями организации \_\_\_\_\_

Подразделение \_\_\_\_\_

Адрес \_\_\_\_\_

Участник \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество студента)

в соответствии с Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства РФ № 442 от 04.05.2012, и на основании

(указать основания проведения проверки)

проведена плановая/внеплановая (ненужное зачеркнуть), инструментальная/визуальная (ненужное зачеркнуть) проверка расчетного прибора учета электрической энергии

**1. Произведен осмотр (проверка состояния) шкафа учёта:**

Наименование электрооборудования	Произведенные проверки на соответствие НТД	Вывод о соответствии показателя НТД
Щит учета		
Трансформаторы тока		
Электрический счетчик		
Внутренняя и внешняя электропроводка		
Внешнее электрооборудование		

**2. В результате осмотра (проверки состояния) шкафа учета установлено:**

Вид нарушения	ОТМЕТКА (выбрать нужное, подпись)	ПРИМЕЧАНИЕ
Нарушение целостности прибора учёта		
Механическое повреждение прибора учёта		
Наличие не предусмотренных изготовителем отверстий или трещин		
Неплотное прилегание стекла индикатора		
Отсутствие контрольной пломбы		
Повреждение контрольной пломбы		

Отсутствие антимагнитной пломбы		
Повреждение антимагнитной пломбы		
Повреждение индикатора антимагнитной пломбы		
Срабатывание индикатора антимагнитной пломбы		
Отсутствие иной пломбы (устройства), позволяющей(его) фиксировать факт несанкционированного вмешательства в работу прибора учёта		
Повреждение иной пломбы (устройства), позволяющей(его) фиксировать факт несанкционированного вмешательства в работу прибора учёта		
Наличие свободного доступа к элементам коммутации (узлам, зажимам) прибора учёта, позволяющим осуществлять вмешательство в работу прибора учёта.		
Иные нарушения		

### 3. Проверка непрерывности цепи и качество контактных соединений заземляющих и защитных проводников

№	Адрес 1	Адрес 2	Rнорма, Ом	Rизмер, Ом	Вывод о соответствии
1					
2					
3					

### 4. Проверка сопротивления изоляции проводов, кабелей, электрооборудования мегаомметром \_\_\_\_\_ В

Измеряемые цепи, МОм	$U_{aN}$	$U_{bN}$	$U_{cN}$	$U_{ab}$	$U_{bc}$	$U_{ca}$	N-PE	PE	Вывод соответствия
Сопротивление цепи напряжения, МОм	200	200						0	
Сопротивление цепей тока, МОм	$I_a$	$I_b$	$I_c$	$I_N$					
Риз. цепи между током и напряжением									
Нормируемые величины									

**5. Проверка указателем напряжения токоведущих частей**

$U_{aN}$	$U_{bN}$	$U_{cN}$	$U_{ав}$	$U_{bc}$	$U_{ca}$	N-PE

**6. Инструментальная проверка схемы учета**

Проверка правильности подключения электрического счетчика прибором ВФМ-3 Точка подключения _____		Время:			Время:		
Учет установлен:							
1.	Установленная мощность, P (кВт),						
2.	Наличие отключающего аппарата (ПУЭ 1.5.36)						
3.	Тип трансформатора тока, класс точности, коэффициент трансформации ТТ						
4.	Тип счетчика, класс точности, номинальный ток, (А)						
5.	Заводской номер счетчика №						
6.	Год изготовления счетчика						
7.	Дата государственной поверки счетчика						
8.	Показание счетного механизма						
9.	Фактический ток нагрузки, I (А), φ°	A=	B=	C=	A=	B=	C=
10.	Напряжение в момент измерений, Uφ (В), φ°	A=	B=	C=	A=	B=	C=
11.	Напряжение в момент измерений,	AB=	BC=	CA=	AB=	BC=	CA=

	Ул (В), $\varphi^\circ$						
12	Потребляемая мощность, Р (кВт), $\cos\varphi$						
13	Потребляемая мощность, Q(кВАр)						
14	Полная мощность, S(кВА), Коэффициент мощности						
15	Энергия, учитываемая счетчиком, А (кВт·ч)						
16	Наличие аппарата защиты (ПУЭ 7.1.65)						
17	Наличие пломб (ПУЭ 1.5.13)						
	№ пломб						
18.	Коэффициент счетчика Ксч						
19.	Потребляемая активная энергия фактическая (кВт·ч) $A=P \cdot K_{сч}$						
20	Проверка самохода электросчетчика						

**7. Построение векторной диаграммы:**

**8. Результат проверки (заключение о пригодности расчетного прибора учета)**

---

---

---

---

**9. Однолинейная схема электроснабжения**

**10. Замеры выполнены приборами:**

Тип прибора	Марка прибора	Заводской №	Дата поверки

**11. Замечания экспертов к составленному акту (при их наличии):**

---

---

---

(указать замечания или сделать запись «Без замечаний»)

---

Попытка	1	2	3
Фактическое время	_____ · _____	_____ · _____	_____ · _____
Оставшееся время	_____ · _____	_____ · _____	_____ · _____

(указать действия студента по устранению замечаний, с указанием срока исправления замечаний)

**Проверку выполнил студент гр. \_\_\_\_\_ :**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

**Подпись эксперта демонстрационного экзамена:**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ МОДУЛЯ

Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Extra Aspect Description (Obj or Subj) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement or Nominal Size (Obj Only)	WSSS Section	Max Mark	Начислено баллов	
A	Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД, интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную	При невыполнении аспектов баллы не начисляются, включая:					
A1	Проверка правильности сборки схемы мультиметром	1) Продемонстрирована исправность мультиметра перед началом проверки схемы	Да/Нет		1		
		2) При проведении наладочных работ должны быть отключены вводной и отходящий (при наличии) коммутационные аппараты	Да/Нет		1		
		3) Проверка схемы на отсутствие разрывов в токовых цепях измерения	Да/Нет		1		
		4) Проведена проверка схемы на отсутствие короткозамкнутых цепей между фазными напряжениями, между цепями тока и напряжения и т.д. Каждое К.З. в электрической цепи минусует 0,5 балла	Да/Нет		1		
A2	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром	1) Применены диэлектрические перчатки и/или ручной изолированный инструмент	Да/Нет		1		



		2) Продемонстрирована исправность мегаомметра с изолированными рукоятками, проверены отметки об испытаниях комплекта ручного изолированного инструмента,	Да/Нет		1		
		3) Измерение сопротивления изоляции проведено во всех цепях, за каждое отклонение снимается 0,2 балла	Да/Нет		1		
		4) После измерения изоляции проведено снятие остаточного напряжения	Да/Нет		1		
		5) Мегаомметр уложен согласно инструкции	Да/Нет		1		
A3	Определение наличия напряжения в цепи указателем напряжения	При невыполнении одного из условий баллы за критерий не начисляются, включая:					
		1) Продемонстрирована исправность двухполюсного указателя напряжения проверкой бирки о испытании	Да/Нет		1		
		2) Продемонстрирована исправность двухполюсного указателя напряжения на токоведущих частях, гарантированно находящихся под напряжением (точку проверки указывает организатор)	Да/Нет		1		
		3) Продемонстрировано отсутствие напряжения двухполюсным указателем напряжения на металлических панелях распределительного устройства длительностью не менее 5 сек.	Да/Нет		1		

		4) Продемонстрировано отсутствие фазного напряжения и межфазного напряжения во всех фазах (для трехфазной электроустановки)	Да/Нет		1		
		5) Время удержания двухполюсного указателя напряжения на токоведущих частях длительностью не менее 5 сек.	Да/Нет		1		
		6) Применены диэлектрические перчатки и ручной изолированный инструмент при наличии напряжения на токоведущих частях на рабочем месте.	Да/Нет		1		
		7) При проведении контактных работ под напряжением применены диэлектрические перчатки	Да/Нет		1		
А3	Определение чередования фаз фазоуказателем	1) При проведении контактных работ под напряжением применены диэлектрические перчатки	Да/Нет		1		
		2) При проведении контактных работ под напряжением применен ручной изолированный инструмент	Да/Нет		1		
		3) Подключить фазоуказатель в соответствии с фазными напряжениями, с использованием СИЗ	Да/Нет		1		
		4) Прокомментировано проведение измерения фазоуказателем чередование фаз выполнено верно	Да/Нет		1		
		5) Изменение чередования фаз выполнено строго с соблюдением	Да/Нет		1		

		ТБ и СИЗ					
		6) Включение коммутационных аппаратов выполнено с соблюдением ОТ	Да/Нет		1		
A4	Проверка правильности подключения электрического счетчика вольтамперфазометром ВФМ-3	1) Проведен визуальный осмотр и прокомментировано правило подключения вольтамперфазометра	Да/Нет		1		
		2) Прокомментирован результат сверки заводского номера прибора учета с паспортом	Да/Нет		1		
		3) Проведения работ контактным способом на токоведущих частях с применением диэлектрического инструмента и диэлектрических перчаток	Да/Нет		1		
		4) Проведена подача напряжения в схему с соблюдением правил ОТ	Да/Нет		1		
		5) Продемонстрирована правильность схемы включения прибора учета с помощью векторной диаграммы	Да/Нет		1		
		6) Прокомментировано соответствие схемы включения прибора учета требованиям руководства по эксплуатации	Да/Нет		1		
		7) Прокомментирован результат оценки достоверности работы прибора учета с помощью сверки показаний электрического счетчика и вольтамперфазометра	Да/Нет		1		
		8) Проведена проверка отсутствия самохода (в течение не менее 1 минуты при отключении нагрузки)	Да/Нет		1		

		9) Протяжка винтов колодки зажимов прибора учета инструментом с изолированной рукояткой	Да/Нет		1		
		10) Установлена крышка на измерительные трансформаторы	Да/Нет		1		
		11) Установлена крышка на испытательную клеммную коробку	Да/Нет		1		
		12) Установка крышек выполнена без повреждения головки винта	Да/Нет		1		
		13) Представлен оформленный акт инструментальной проверки в соответствии с требованиями технической документации.	Да/Нет		1		
		14) Представлен прибор учета, с дальнейшей пломбировкой	Да/Нет		1		
		15) опломбирован шкаф учета	Да/Нет		1		
A6	Заполнение акта-протокола точки учета						
		1) Выполнение операций, исправления, поправки, полное заполнение граф акта, заполнение граф акта в соответствии с п.153 Основных положений (ПП РФ 442 от 04.05.2012)	Да/Нет		1		
		2) Баллы за критерий:			1		
		- в акте внесены номера установленных на прибор учета пломб организации;	Да/Нет		1		
		- внесена информации о месте установки прибора учета;	Да/Нет		1		
		- в акте внесены результаты замеров под нагрузкой;	Да/Нет		1		

		- в акте запись заключения о пригодности прибора учета;	Да/Нет		1		
		1) При невыполнении одного из условий баллы за критерий не начисляются, включая:			1		
		2) Продемонстрирована проверка отсутствия механических повреждений оборудования	Да/Нет		1		
		3) Продемонстрирована проверка отметки об испытаниях комплекта ручного изолированного инструмента,	Да/Нет		1		
		4) Продемонстрирована проверка отсутствия механических повреждений методом скручивания диэлектрических перчаток и проверка действующей отметки об испытаниях диэлектрических перчаток перед применением.	Да/Нет		1		
		5) Продемонстрирована проверка отсутствия механических повреждений и действующей отметки об осмотре диэлектрических ковриков	Да/Нет		1		
		6) Продемонстрирована исправность двухполюсного указателя напряжения	Да/Нет		1		
A7	Содержание рабочего места	1) Не разбросаны по полу инструмент, материалы, приборы, СИЗ.	Да/Нет		1		
		2) Содержание рабочего места после работы:	Да/Нет		1		
		3) Рабочее место убрано - инструмент расположен в своих гнездах на верстаке, приборы	Да/Нет		1		

		убраны в чехлы и кейсы, мусор с пола подметен.					
		4) При выполнении модулей А1, А2 строго на диэлектрическом коврикe. Без нарушений (1,2 нарушение - устное, 3 нарушение - штраф 15 мин.)	Да/Нет		1		
		Итого баллов:			53	0,00	

Для успешной сдачи демонстрационного экзамена необходимо набрать не менее 32баллов.