

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 008DA35B2C21356CDDBC9B20E37556C35BA
Владелец: Корюхов Данил Александрович
Действителен: с 08.04.2024 до 02.07.2025

УТВЕРЖДЕНА
Приказом
от «30» мая 2024 г. № 250 о/д
Директор ГБПОУ «ТТТ»
Корюхов Д.А.

**Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.08 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ»**

2024г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	3
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	3
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	3
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	6
2. Структура и содержание профессионального модуля	7
2.1. Трудоемкость освоения модуля	7
2.2. Структура профессионального модуля	7
2.3. Содержание профессионального модуля	9
3. Условия реализации профессионального модуля	18
3.1. Материально-техническое обеспечение	18
3.2. Учебно-методическое обеспечение	18
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМц.08 Цифровые технологии в энергетике» код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Эксплуатация и техническое обслуживание цифрового оборудования в энергетике».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
OK 09	<ul style="list-style-type: none"> – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы 	<ul style="list-style-type: none"> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности – особенности произношения – правила чтения текстов профессиональной направленности 	-
OK 02	<ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать 	<ul style="list-style-type: none"> – номенклатура информационных источников, применяемых в 	-

	<p>необходимые источники информации</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – оценивать практическую значимость результатов поиска – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач 	<p>профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	
OK 01	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы 	<ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – методы работы в профессиональной и смежных сферах – порядок оценки 	-

	<ul style="list-style-type: none"> – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<p>результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
ПК 8.1	<ul style="list-style-type: none"> – визуально определять вмешательства в работу приборов учета, нарушение целостности кожуха, знаков визуального контроля – определять неисправность электросчетчиков – определять готовность приборов учета к допуску в эксплуатацию – осуществлять внесение изменений в проектную документацию по организации учета электроэнергии – применять переносной пулы для снятия показаний с приборов учета, в том числе через каналообразующую аппаратуру автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии – считывать данные с прибора учета, программировать параметры прибора учета – определять правильность схем включения приборов учета – определять 	<ul style="list-style-type: none"> – организацию деятельности и производственную безопасность – формирование, управление процессами – работу с оборудованием, инструментом и материалами – алгоритмы выполнения наладочных работ – сопроводительную и нормативную документацию – организацию коммуникации и взаимодействия с коллегами и потребителями – особенности работы с программным обеспечением и программирование 	<ul style="list-style-type: none"> – обеспечивать синхронизацию времени в интеллектуальной системе учета электроэнергии в соответствии с нормативными требованиями – снимать векторные диаграммы средств учета с измерительными трансформаторами – оформлять акты допуска, браковки, технического осмотра измерительного комплекса, паспорта-протоколы измерительного комплекса – организовывать и контролировать работы по проведению своевременной поверки приборов учёта, измерительных трансформаторов, УСПД и устройств синхронизации времени – монтировать и демонтировать приборы учета электрической энергии – определять тип и марку проводов, кабелей, их сечение – определять правильность схем

	<p>правильность выбора классов точности приборов учета, измерительных трансформаторов, коэффициентов трансформации трансформаторов тока</p> <ul style="list-style-type: none"> – 		<ul style="list-style-type: none"> – включения приборов учета – определять необходимый объем запасных частей и материалов (ЗИП) – производить замеры электрической нагрузки, напряжения токоизмерительными клещами, обеспечивать предоставления удаленного сбора данных с установленных приборов учета электроэнергии
ПК 8.2	<ul style="list-style-type: none"> – Работать с передачей сообщений Sampled Values от ПАС – Работать с приёмом сообщений Sampled Values на устройствах РЗА, КП и ИП – Работать с приёмом и передачей GOOSE-сообщений на устройствах ПДС/РЗА – Выполнять настройку коммутаторов Ethernet для эффективного перенаправления трафика Sampled Values и GOOSE 	<ul style="list-style-type: none"> – Организация передачи данных в электроэнергетике – Информационная модель стандарта МЭК 61850 – Язык SCL (System Configuration Language) и файлы на его основе – Коммуникационные сервисы стандарта МЭК 61850 – Основы организации и функционирования ЛВС энергообъекта 	<ul style="list-style-type: none"> – Настройка передачи сообщений Sampled Values от ПАС – Настройка приёма сообщений Sampled Values на устройствах РЗА, КП и ИП – Настройка приёма и передачи GOOSE-сообщений на устройствах ПДС/РЗА – Настройка коммутаторов Ethernet для эффективного перенаправления трафика Sampled Values и GOOSE
	–	–	–

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 8.1, ПК 8.2	П 1.2	Раздел 1, 2	338	По запросу работодателя

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	30	-
в том числе теоретическое обучение	24	-
в том числе лабораторно-практических занятий	6	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	156	0
Практика, в т.ч.:	144	144
Учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: Дифференцированный зачёт УП 08 Дифференцированный зачёт ПП 08 Дифференцированный зачёт по МДК.08.01 Интеллектуальные системы учета электроэнергии (7 семестр) Дифференцированный зачёт по МДК.08.02 Цифровая подстанция (8 семестр) Экзамен по модулю ПМ 08 (8 семестр)	6	-
Консультации	2	-
Всего	338	144

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки		Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ¹		Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ²	Учебная практика	Производственная практика
			В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:		Учебные занятия ¹	Обучение по МДК, в т.ч.:				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	Раздел 1. Организация систем контроля и учета энергоресурсов	100		100	18	-	82				
	в том числе теоретическое обучение	4		4	4						
	в том числе лабораторно-практических занятий	14		14	14						
	Раздел 2. Эксплуатация цифровых	86		86	12		74				

¹ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

подстанций							
<i>в том числе теоретическое обучение</i>	2			2			
<i>в том числе лабораторно-практических занятий</i>	10			10			
Учебная практика	72						72
Производственная практика	72						72
Промежуточная аттестация	6						
Консультации	2						
Всего:	338			30	-	-	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Организация систем контроля и учета энергоресурсов		100	
МДК 08.01 Интеллектуальные системы учета электроэнергии		18	
Тема 1.3. Устройство приборов учета электроэнергии и устройств сбора и передачи данных	Содержание	4	ПК 8.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	Устройство и принцип действия электронных приборов учета электроэнергии. Схемы включения приборов учета. Приборы для проведения проверок ПУ	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 1. Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей	2	
Тема 1.4 Эксплуатация приборов учета электроэнергии и устройств сбора и передачи данных	Содержание	8	ПК 8.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	Различные задачи обработки данных, отраслевая аналитика, энергоменеджмент. Чтение рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 5. Автоматизация и контроль за фактическим потреблением энергоресурсов по каждому объекту.	2	
	Практическое занятие 6. Учёт фактических потерь электроэнергии и реализация программ по их снижению	2	
Тема 1.4. Монтаж и подключение приборов учета электроэнергии и УСПД	Содержание	6	ПК 8.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Лабораторное занятие 1. Монтаж измерительных цепей для прибора технического учета:	2	
	Лабораторное занятие 5. Монтаж однофазного прибора учета	2	

	Лабораторное занятие 6. Монтаж трехфазного прибора учета	2	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела ПМ 1		82	
Тема 1.1 Требования охраны труда	Содержание Требования охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии. Требования безопасности при работе с инструментами и приспособлениями Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в ЭУ. Организация работ на высоте. Проведение специальных видов работ	4 4	ПК 8.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09
Тема 1.2. Нормативная база в области организации учета электроэнергии	Содержание 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). Правила доступа к минимальному набору функций интеллектуального учета электрической энергии (мощности), утвержденные Постановлением Правительства РФ от 19.06.2020 №890 Неучтенное и несанкционированное потребление электроэнергии	4 4	ПК 8.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09
Тема 1.3. Устройство приборов учета электроэнергии и устройств сбора и передачи данных	Содержание Электрические измерения. Измерительные трансформаторы тока и напряжения В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 2. Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей. Заполнение бланка неисправностей Практическое занятие 3 Составление отчета о предпроектном обследовании объектов учета электроэнергии. Практическое занятие 3 Составление отчета о предпроектном обследовании объектов учета электроэнергии.	8 2 6 2 2 2	ПК 8.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09
Тема 1.4 Эксплуатация приборов учета электроэнергии и устройств	Содержание Эксплуатация приборов учета электроэнергии и измерительных трансформаторов	26 2	ПК 8.1 ОК 01 ОК 02 ОК 09

сбора и передачи данных	Замена приборов учета, установка.	2	
	Программное обеспечение на базе ИВК «Пирамида - сети»	2	
	Автоматизированный учёт электроэнергии, реализуемый на базе ИВК «Пирамида - сети»	2	
	Диспетчеризация и управление для объектов электросетевых компаний реализуемая на базе ИВК «Пирамида - сети»	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	Практическое занятие 3. Оформление актов установки	2	
	Практическое занятие 4. Оформление актов замены	2	
	Практическое занятие 5. Автоматизация и контроль за фактическим потреблением энергоресурсов по каждому объекту.	2	
	Практическое занятие 7. Переход на оптимальный тариф для расчётов за электроэнергию	2	
	Практическое занятие 7. Переход на оптимальный тариф для расчётов за электроэнергию	2	
	Практическое занятие 8. Обработка, формирование и передача результатов измерений, а также данных о состоянии объектов измерений в XML-формате коммерческому оператору и внешним организациям с электронной подписью	2	
	Практическое занятие 9. Обработка, формирование и передача результатов измерений, а также данных о состоянии объектов измерений в XML-формате коммерческому оператору и внешним организациям с электронной подписью	2	
	Лабораторное занятие 1 Измерение количества активной и реактивной электрической энергии	2	
Тема 1.4. Монтаж и подключение приборов учета электроэнергии и УСПД	Содержание	18	ПК 8.1 ОК 01 ОК 02 OK 09
	Монтаж и подключение приборов учета электроэнергии и УСПД	2	
	Демонтаж, монтаж и подключение приборов учета прямого включения в шкафу и сплит-исполнения, прибора учета и трансформаторов тока 0.4 кВ в шкафу учета. Подключение измерительных цепей к прибору учета.	4	
	Сборка, монтаж и подключение шкафа с УСПД. Проверка рабочей документации для системы учета электроэнергии с	2	

	удаленным сбором данных		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Лабораторное занятие 1. Монтаж измерительных цепей для прибора технического учета	2	
	Лабораторное занятие 2. Монтаж внешних проводок в шкафу УСПД	2	
	Лабораторное занятие 2. Монтаж внешних проводок в шкафу УСПД	2	
	Лабораторное занятие 3. Монтажа кабелей и оборудования в шкафу УСПД	2	
	Лабораторное занятие 4. Инструментальная проверка прибора учета, составление акта проверки прибора технического учета	2	
Тема 1.5. Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД, интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета	Содержание	22	
	Организация удаленного сбора данных с прибора технического учета посредством УСПД	4	ПК 8.1 ОК 01 ОК 02 OK 09
	Определение показателей надежности и качества электроснабжения		
	Восстановление удаленного сбора данных в интеллектуальной системе учета электроэнергии	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Лабораторное занятие 7. Программирование прибора технического учета	2	
	Лабораторное занятие 7. Программирование прибора технического учета	2	
	Лабораторное занятие 8. Программирование однофазного прибора учета	2	
	Лабораторное занятие 8. Программирование однофазного прибора учета	2	
	Лабораторное занятие 9. Программирование трехфазного прибора учета	2	
	Лабораторное занятие 10. Конфигурирование УСПД, проверка связи с прибором учета	2	
	Лабораторное занятие 11. Администрирование в ИВК	2	
Раздел 2. Эксплуатация цифровых подстанций		86	

МДК.08.02 Цифровая подстанция		12	
Тема2.1 Организация передачи данных в электроэнергетике	Содержание	2	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 1 Организация цифровой передачи данных в энергетике	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2 Информационная модель стандарта МЭК 61850	Содержание	6	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	Основные концепции моделирования данных: моделирование силового оборудования, вторичных устройств и обмена данными Информационная модель МЭК 61850: логические устройства, логические узлы, объекты и атрибуты данных. Обзор требований профиля стандарта МЭК 61850 ПАО «ФСК ЕЭС» в части информационной модели	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 2 Цифровые измерительные трансформаторы	2	
	Практическое занятие 3 Устройства автоматизации подстанции через «шину процесса» в формате протокола МЭК 61850	2	
Тема 2.3 Коммуникационные сервисы стандарта МЭК 61850	Содержание	4	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 4 Устройства для преобразование дискретных сигналов в цифровой формат по протоколу МЭК 61860	2	
	Практическое занятие 5 Устройства для передача дискретных сигналов к устройствам автоматизации подстанции через «шину станции» в формате протокола МЭК 61850	2	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела ПМ 2		74	
Тема2.1 Организация передачи данных в электроэнергетике	Содержание	6	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	Схема организации передачи данных в электроэнергетике Характеристика существующих способов передачи данных в электроэнергетике	4	
	Роль стандарта МЭК 61850 в организации передачи данных при цифровизации отрасли	2	

Тема 2.2 Информационная модель стандарта МЭК 61850	Содержание	6	
	Оборудование для цифровой подстанции	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 2 Цифровые измерительные трансформаторы	2	
	Практическое занятие 3 Устройства автоматизации подстанции через «шину процесса» в формате протокола МЭК 61850	2	
Тема 2.3 Коммуникационные сервисы стандарта МЭК 61850	Содержание	8	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	Клиент-серверные коммуникации. Коммуникации по схеме «издатель-подписчик»	2	
	Назначение коммуникационных сервисов на конкретный коммуникационный протокол	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 4 Устройства для преобразование дискретных сигналов в цифровой формат по протоколу МЭК 61860	2	
	Практическое занятие 5 Устройства для передача дискретных сигналов к устройствам автоматизации подстанции через «шину станции» в формате протокола МЭК 61850	2	
	Содержание	4	
Тема 2.4 Основы организации и функционирования ЛВС энергообъекта	Структура и основные элементы ЛВС энергообъекта. Порядок информационного обмена.	2	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	Протоколы резервирования. Протоколы синхронизации времени	2	

Тема2.5 Коммуникационный сервис Sampled Values	Содержание	20	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	Концепция применения Sampled Values. Синхронизация	2	
	Признак симуляции (Simulation).Набор данных (измерения и признак достоверности).Количество наборов данных (noASDU). Профили передачи Sampled Values (9-2LE, IEC 61869-9, ПАО «ФСК ЕЭС»)	2	
	Настройки передачи Sampled Values согласно требованиям профиля МЭК 61850 ПАО «ФСК ЕЭС»	2	
	Оценка информационной загрузки сети потоком сообщений Sampled Values	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Лабораторное занятие 1 Настройка передачи сообщений Sampled Values от ПАС	2	
	Лабораторное занятие 1 Настройка передачи сообщений Sampled Values от ПАС	2	
	Лабораторное занятие 1 Настройка передачи сообщений Sampled Values от ПАС	2	
	Лабораторное занятие 2 Настройка приёма сообщений Sampled Values на устройствах РЗА, КП и ИП	2	
	Лабораторное занятие 2 Настройка приёма сообщений Sampled Values на устройствах РЗА, КП и ИП	2	
	Лабораторное занятие 2 Настройка приёма сообщений Sampled Values на устройствах РЗА, КП и ИП	2	
Тема2.6 Коммуникационный сервис GOOSE	Содержание	30	ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	Концепция применения GOOSE. Структура сообщений GOOSE. Передача сообщений GOOSE по сети (MAC-адрес назначения, тег VLAN, приоритет VLAN).Счётчики состояний и сообщений (stNum, sqNum).	2	
	Набор передаваемых данных (объекты и атрибуты данных).Версия конфигурации набора данных (confRev).Признак симуляции (Simulation).Конфигурация GOOSE-коммуникаций на языке SCL.	2	
	Настройки передачи GOOSE-сообщений согласно требованиям профиля МЭК 61850 ПАО «ФСК ЕЭС» Оценка информационной загрузки сети потоком	2	

	сообщений GOOSE ТОП-5 проблем при использовании коммуникационного сервиса GOOSE		
	В том числе практических и лабораторных занятий	24	
	Лабораторное занятие 3 Настройка приёма и передачи GOOSE-сообщений на устройствах ПДС/РЗА	2	
	Лабораторное занятие 3 Настройка приёма и передачи GOOSE-сообщений на устройствах ПДС/РЗА	2	
	Лабораторное занятие 3 Настройка приёма и передачи GOOSE-сообщений на устройствах ПДС/РЗА	2	
	Лабораторное занятие 4 Настройка коммутаторов Ethernet для эффективного перенаправления трафика Sampled Values и GOOSE	2	
	Лабораторное занятие 4 Настройка коммутаторов Ethernet для эффективного перенаправления трафика Sampled Values и GOOSE	2	
	Лабораторное занятие 4 Настройка коммутаторов Ethernet для эффективного перенаправления трафика Sampled Values и GOOSE	2	
	Лабораторное занятие 4 Настройка коммутаторов Ethernet для эффективного перенаправления трафика Sampled Values и GOOSE	2	
	Лабораторное занятие 5 Настройка передачи телесигнализации (буферизируемые отчёты)	2	
	Лабораторное занятие 5 Настройка передачи телесигнализации (буферизируемые отчёты)	2	
	Лабораторное занятие 5 Настройка передачи телесигнализации (буферизируемые отчёты)	2	
	Лабораторное занятие 5 Настройка передачи телесигнализации (буферизируемые отчёты)	2	
	Лабораторное занятие 6 Настройка передачи телеизмерений (не буферизируемые отчёты)	2	
Учебная практика Виды работ:		72	
	<ul style="list-style-type: none"> - монтаж оборудования интеллектуальных систем учета электроэнергии; - монтаж шкафа учета электроэнергии; - нахождение оптимального решения по организации интеллектуальной системы учета электроэнергии; - выбор компонентов интеллектуальной системы учета электроэнергии с учетом особенностей используемого оборудования и каналов связи; - выполнение интеграции данных с приборов учета и УСПД в ИВК; 		

<ul style="list-style-type: none"> - пользование ИВК интеллектуальной системы учета электроэнергии - снятие векторных диаграммы средств учета с измерительными трансформаторами; - определение вмешательства в работу приборов учета и выявлять нарушения пломбировочных устройств (знаков визуального контроля); - пломбировка приборов учета и элементы измерительного комплекса. 		
Производственная практика		
Виды работ:	72	
<ul style="list-style-type: none"> - выявление дефектов компонентов системы учета - определение неисправности электросчетчиков и погрешность измерительного комплекса - устранение неисправности при опросе приборов учета и УСПД - принимать меры направленные на устранение сверхнормативных потерь электрической энергии - налаживание коммуникативного общения с потребителями электрической энергии; - объяснение потребителям последствия осуществления неучтенного потребления; - консультирование потребителей в области энергосбережения и учета электроэнергии - Тестирование МП РЗА с поддержкой МЭК 61850 		
Промежуточная аттестация	6	
Консультации	2	
Всего	338	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Зона под вид работ: Мастерская «Электромонтаж» оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики - зоны по видам работ в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Дьяков А.Ф., Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / А.Ф. Дьяков, Н.И. Овчаренко. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский дом МЭИ, 2010. - 336 с. - ISBN 978-5-383-00467-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383004678.html>

2. Ковцова И.О., Обработка и передача учетных данных для классических и цифровых электроподстанций [Электронный ресурс] : монография / Ковцова И.О. - М. : Прометей, 2016. - 236 с. - ISBN 978-5-9908018-7-5 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785990801875.html>

3. Электроснабжение и повышение энергетической эффективности в электрических сетях/ЛыкинА.В. - Новосиб.: НГТУ, 2013. - 115 с.: ISBN 978-5-7782-2202-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/546322>

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Правила организации учета электрической энергии на розничных рынках - http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_130498/f7e45d62c761d80c96cf15943de9a3bd8363ac90/
2. Сборник нормативных и методических документов по измерениям, коммерческому и техниче-скому учету электрической энергии и мощности - <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=4650397>
3. Учет электрической энергии и мощности на энергообъектах. - <http://nashol.com/2014010775204/metodi-optimizaci-gabasov-r-2011.html>
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - <http://docs.cntd.ru4>.
5. <HTTPS://TEKVEL.COM/RU/WEB/>

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки³
<i>ПК 8.1</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Выполняет монтаж и демонтаж приборы учета электрической энергии; – определяет тип и марку проводов, кабелей, их сечение; – определяет правильность схем включения приборов учета; – определяет необходимый объем запасных частей и материалов (ЗИП); – производит замеры электрической нагрузки, напряжения токоизмерительными клещами, обеспечивать предоставления удаленного сбора данных с установленных приборов учета электроэнергии – производит учет электроэнергии в соответствии с нормативными требованиями; – снимает векторные диаграммы средств учета с измерительными трансформаторами; – оформляет акты допуска, браковки, технического осмотра измерительного комплекса, паспорта-протоколы измерительного комплекса; – организует и контролирует работы по проведению своевременной поверки приборов учёта, измерительных трансформаторов, УСПД и устройств синхронизации времени. 	<ul style="list-style-type: none"> – Контрольные работы, – зачеты, – экзамены – интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, – оценка решения ситуационных задач, – оценка тестового контроля.
<i>ПК 8.2</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Выполняет настройку передачи сообщений Sampled Values от ПАС – Выполняет настройку приёма сообщений Sampled Values на устройствах РЗА, КП и ИП – Выполняет настройку приёма и передачи GOOSE-сообщений на устройствах ПДС/РЗА – Выполняет настройку коммутаторов Ethernet для эффективного перенаправления трафика Sampled Values и GOOSE 	
<i>OK 01</i>	<p>Умеет распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; применять актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельная работа – Оценка выполнения практического задания (работы) – Оценка в рамках текущего контроля результатов

³ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

	<p>составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>	<i>выполнения индивидуальных контрольных заданий Педагогическое наблюдение Опрос</i>
<i>OK 02</i>	<p>Умеет определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p> <p>Знает перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	
<i>OK 09</i>	<p>Умеет понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p> <p>Знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>	