

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Республики Хакасия
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ЭК.07 Безопасность работ в электроустановках

для подготовки специалистов среднего звена по специальности:

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование
Квалификация - техник

Абакан 2022

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности: **13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

Разработчики:

Л.В.Толстихина - преподаватель дисциплин электротехнического профиля

*Рассмотрена на заседании
Методического совета
Протокол № _____
« ____ » _____ 20__ г*

*Утверждена:
Заместитель директора по УР

« ____ » _____ 20__ г*

Электронная версия программы находится в методическом кабинете

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование** в части освоения вида деятельности (ВД):

Выполнение работ по специальности и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Выполнение работ в соответствии с Правилами технической эксплуатации электротехнических устройств

ПК 1.2 Использовать перечень основной документации для организации работ

ПК 1.3 Организовать работы по эксплуатации электротехнического оборудования в соответствии с Правилами техники безопасности

ПК 1.4 Знать принцип действия и схемы включения измерительных приборов

ПК 1.5 Знание основ методов расчёта режимов электрических сетей

ПК 1.6 Оформлять документацию для организации работ с учётом требований техники безопасности

ПК 1.7 Читать рабочие чертежи электроустановок

ПК 1.8 Выявлять неисправности электроустановок

ПК 1.9 Проводить профилактические осмотры электрооборудования

ПК 1.10 Проводить профилактические осмотры электрооборудования

1.2. Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

знать:

отраслевые нормативные документы по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электротехнического оборудования;

номенклатуру наиболее распространенных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;

технологии работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями;

основные методы расчета и условия выбора электрических сетей;

нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации электротехнического оборудования;

технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе;

методы устранения неисправностей в работе и ликвидации аварийных ситуаций;

конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые на сетях 0,4 - 20 кВ;

технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.

уметь:

анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж оборудования;

выполнять приемо-сдаточные испытания;

оформлять протоколы по завершении испытаний;

выполнять простейшие расчёты электрических нагрузок;

выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;

обосновывать своевременный вывод в ремонт оборудования, составлять акты и дефектные ведомости;

диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований и испытаний; составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации электроустановок; разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию; обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений; контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу электротехнического оборудования; проводить визуальное наблюдение трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 36 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной обучающегося – 34 часа;
самостоятельной работы обучающегося - 2 часа;
итоговая аттестация в форме экзамена в втором семестре

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности монтаж осветительных электропроводок и оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Умение выполнять работы в соответствии с Правилами технической эксплуатации электротехнических устройств
ПК 1.2	Использование основной документации для организации работ
ПК 1.3	Выполнение работ по эксплуатации электротехнического оборудования в соответствии с Правилами техники безопасности
ПК 1.4	Знание принципа действия и умение включать измерительные приборы
ПК 1.6	Оформлять документацию для организации работ с учётом требований техники безопасности
ПК 1.7	Чтение рабочих чертежей электроустановок
ПК 1.8	Выявление неисправности электроустановок
ПК 1.9	Умение проводить профилактические осмотры электрооборудования
ПК 1.10	Проведение профилактических осмотров электрооборудования
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объём времени, отведённый на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Всего, часов	В т.ч. лабораторные и практические занятия, часов	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1-1.10	ОП.09 Безопасность работ в электроустановках	36	34		2		

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала занятий, самостоятельная работа обучающихся		Объём часов	Уровень освоения
1	2		3	4
ОП.09 Безопасность работ в электроустановках			36	
Первый курс обучения, первый семестр 34 часа				
Раздел 1. Общие положения				
Тема 1.1. Применение Правил техники безопасности при обслуживании электроустановок	Содержание		2	
	1	Область и порядок применения правил	1	
Тема 1.2. Требования к персоналу	1	Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок. Порядок и условия производства работ	1	
Раздел 2. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ				
Тема 2.1. Общие требования	Содержание		9	
	3-4	Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности	2	
Тема 2.2. Порядок организации работ по наряду		Работы по одному наряду на нескольких рабочих местах, присоединениях, подстанциях. Работы в РУ на участках ВЛ, КЛ и СДТУ. Работы по наряду на одноцепных ВЛ, пересечениях ВЛ, разных участках ВЛ		
Тема 2.3. Организация работ по распоряжению	5-6	Оформление к допуску работ. Журнал учёта работ. Виды работ по распоряжению.	2	
Тема 2.4. Организация работ в порядке текущей эксплуатации	7-8	Оформление перечня работ. Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации. Допуск к работе.	2	
Тема 2.5. Организация рабочего места	9-10	Состав бригады, подготовка рабочего места, надзор за проведением работ, перевод на другое рабочее место, оформление перерывов, сдача-приёмка рабочего места, закрытие наряда, включение электроустановки	2	

	11	Контрольная работа №1	1	2
Раздел 3. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения				
Тема 3.1. Отключения	Содержание		10	
	12-13	Отключение токоведущих частей. Отключение цепей управления и питания приводов. Обеспечение видимого разрыва. Запирание замков разъединителей. Отключение силовых цепей и цепей управления.	2	
Тема 3.2. Вывешивание запрещающих плакатов	14	Места вывешивания запрещающих плакатов.	1	
Тема 3.3. Проверка отсутствия напряжения	15	Проверка отсутствия напряжения в электроустановках до 1000 В, выше 1000 В. Проверка отсутствия напряжения выверкой схемы. Заземление при проверке отсутствия напряжения. Дополнительные средства при проверке отсутствия напряжения.	1	
Тема 3.4. Установка заземления	16	Установка переносного заземления. Применение защитных средств при установке заземления.	1	
Тема 3.5. Установка заземления в распределительных устройствах	17-18	Установка заземления до 1000 В. Установка заземления выше 1000 В. Дополнительные мероприятия по обеспечению безопасности. Группы допуска работников при установке заземления.	2	
Тема 3.6. Установка заземлений на ВЛ	19	Установка заземлений на ВЛ выше 1000 В, установка заземлений на ВЛ ниже 1000 В. Группы допуска работников при установке заземления на ВЛ.	1	
Тема 3.7. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов	20	Места вывешивания плакатов. Дополнительные средства обеспечения безопасности. Вывешивание плакатов в ОРУ.	1	
	21	Контрольная работа №2	1	2
Раздел 4. Меры безопасности при выполнении отдельных работ				
Тема 4.1. Работы в зоне влияния электрического и магнитного полей	Содержание		12	
	22	Защита на ВЛ и в РУ 330 кВ и выше. Время пребывания в электроустановках. Измерение напряжённости электрического поля в электроустановках. Средства	1	

		защиты от действия электрического поля. Требования к механизмам при работе в электроустановке.		
Тема 4.2. Электродвигатели	23	Установка ограждений, заземления, запирающих замков, вывешивание плакатов. Порядок включения электродвигателя. Обслуживание щётчного аппарата. Подготовка рабочего места при обслуживании электродвигателя.	1	
Тема 4.3. Коммутационные аппараты	24	Допуск к работе на коммутационных аппаратах. Мероприятия по обеспечению безопасности перед началом работ. Опробование выключателей.	1	
Тема 4.4. Комплектные распределительные устройства	25	Ремонтное положение КРУ. Вывешивание плакатов. Контрольное положение КРУ.	1	
Тема 4.5. Мачтовые трансформаторные подстанции и комплектные ТП	26	Осмотры и ремонты ТП и КТП. Допуск к работам на ТП и КТП. Дополнительные средства обеспечения безопасности при обслуживании ТП и КТП.	1	
Тема 4.6. Силовые трансформаторы, шунтирующие и дугогасящие реакторы	27	Работы внутри баков, освещение внутри трансформатора. Контроль за состоянием людей.	1	
Тема 4.7. Измерительные трансформаторы тока	28	Обеспечение безопасности при ремонте во вторичных цепях ТТ. Проверка полярности вторичных цепей ТТ.	1	
Тема 4.8. Кабельные линии	29	Прокладка кабелей. Работа на кабельных линиях в подземных сооружениях.	1	
Тема 4.9. Воздушные линии электропередачи	30-31	Работа на опорах и с опорами. Работа без снятия напряжения. Расчистка трассы от деревьев. Обходы и осмотры. Работы на пересечениях и сближениях с дорогами. Обслуживание сетей уличного освещения. Работы на ВЛ с самоизолированными проводами.	2	
	32	Контрольная работа №4	1	2
Раздел 5. Использование электроинструмента				
Тема 5.1 Работа с переносным электроинструментом	Содержание		2	
	33	Класс помещения. Условия использования электроинструмента и ручных электрических машин	1	
Тема 5.2 Эксплуатация ручного электроинструмента	34	Проверка работы электроинструмента. Обнаружение неисправности. Группы допуска работников.	1	
		Самостоятельная работа II	2	

		Bcero	36	
--	--	-------	----	--

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов электромонтажных мастерских; лабораторий "Электротехники», "Технического обслуживания электрических установок", полигона технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета " «Электротехники»:

- натурные образцы (изоляторы, провода, кабели, кабельные муфты);
- комплект учебно-методической документации;

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Электромонтажной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- учебные щиты и стенды для монтажа электрических цепей;
- наборы инструментов и приспособления для выполнения электромонтажных операций;
- заготовки.
- натурные образцы (рубильники, переключатели, магнитные пускатели, контакторы, предохранители, разрядники, ограничители перенапряжений);
- стенды со схемами электрических подстанций;
- комплект средств защиты;
- комплект измерительных приборов, инструментов;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по техническому обслуживанию электроустановок).

Технического обслуживания электрических установок:

- натурные образцы - высоковольтные выключатели с приводами и схемами управления, защиты и автоматики;
- комплект средств защиты;
- комплект измерительных приборов, инструментов;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по оборудованию электрических подстанций).

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить сосредоточенно.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26.03. 2003 г. 35-ФЗ (ред. От 21.07.2014).
2. Илларионова А.В., Ройзен О.Г., Алексеев А.А. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения: учеб пособие. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017.- 210с.
3. Правила устройств электроустановок. – М.: Кнорус, 7-е изд. 2020.
4. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Внесены изменения 01.01.2021г. – М.: Исд-во НЦ ЭНАС, 2001.- 216.
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2020 г. № 9093н.

Дополнительные источники

1. Красник, В. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в вопросах и ответах [Текст] / В. Красник - М.: НЦ ЭНАС, 2009. - 136 с.
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Текст]: утв. М-вом энергетики Рос. Федерации 13.01.2003: введ. в действие с 01.07.03 - Новосибирск: Изд-во Сиб. унив., 2011. - 192 с. 6. Правила устройства электроустановок [Текст]: утв. М-вом энергетики Рос. Федерации 08.07.2002: введ. в действие с 01.01.03.- М.: Кнорус, 2012. - 488 с.
3. Типовая инструкция по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35-800 кВ: РД 34.20.504: утв. РАО «ЕЭС России»: введ. в действие с 01.01.2001 – М.: НЦ ЭНАС, 2003.

Интернет-ресурсы

1. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс]: ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00: утв. М-вом труда и соц. развития Рос. Федерации 05.01.2001, М-вом энергетики Рос. Федерации 27.12.2000: введ. в действие с 01.07.2001. - сайт ООО «Международный центр качества». - Режим доступа: <http://files.stroymf.ru/Data1/8/8197/>, свободный. - Загл. с экрана.
2. Первая помощь при поражении электрическим током. [Электронный ресурс]: Инструкция по оказанию первой доврачебной неотложной помощи. - Режим доступа: <http://ph117nrr.narod.ru/neot.php.htm#9> - Загл с экрана. 3. Приборы диагностики и ремонта [Электронный ресурс]: Научно-технический центр «Электроинжиниринг, Диагностика и Сервис» (Сайт) - Режим доступа: http://ntc-eds.ru/menu_133.html - Загл. с экрана.
4. Статьи по электроэнергетике, электрическим сетям, оборудованию электрических подстанций и высоковольтных линий электропередач [Электронный ресурс]: Энергетика. Оборудование. Документация (Сайт) - Режим доступа: <http://forca.ru/stati/> - Загл. с экрана.

Компьютерные базы данных:

1. ielectro. Информационная система [Электронный ресурс]: Сайт - Режим доступа: <http://www.ielectro.ru/> - Загл. с экрана.
2. Базы данных оборудования [Электронный ресурс]: NANOCAD (сайт) - Режим доступа: http://www.nanocad.ru/products/show_folder.php7cmp_name=list.databases&productID=25286§ionID=2235 - Загл. с экрана.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Выполнение работ в соответствии с Правилами технической эксплуатации электротехнических устройств	Участие в осмотре оборудования распределительных пунктов (РП), трансформаторных подстанций (ТП), распределительных сетей II степени сложности. Соблюдение правил устройства электроустановок при осмотре РП, ТП, электротехнического оборудования. Наблюдение за строительными рабочими при ремонтах ТП и РП.	<i>Экспертное наблюдение за выполнением практического задания</i>
ПК 1.2 Использовать перечень основной документации для организации работ	Знание и умение использовать основную техническую документацию: - Правила устройства электроустановок; - Межотраслевые Правила по безопасности работ при ремонте и эксплуатации электроустановок	<i>Экспертное наблюдение за выполнением практического задания</i> <i>Экспертная оценка на практическом занятии</i>
ПК 1.3 Организовать работы по эксплуатации электротехнического оборудования в соответствии с Правилами техники безопасности	Ремонт оборудования Подготовка к ремонту. Заготовка необходимых материалов, запасных частей и деталей. Подготовка инструмента, приспособлений технологических механизмов, контрольной аппаратуры, средств безопасности. Оценка качества ремонта.	<i>Экспертная оценка лабораторной работы</i>
ПК 1.4 Знать принцип действия и схемы включения измерительных приборов	Устранение обнаруженных неисправностей измерительных приборов. Включение приборов по измерению тока, напряжения, счётчиков электроэнергии	<i>Экспертная оценка лабораторной работы</i>

ПК 1.5 Знание основ методов расчёта режимов электрических сетей	Составление схем замещения основного электротехнического оборудования	<p><i>Экспертная</i></p> <p><i>оценка</i></p> <p><i>лабораторной</i></p> <p><i>работы</i></p> <p><i>Экспертное</i></p> <p><i>наблюдение за</i></p> <p><i>выполнением</i></p> <p><i>практического</i></p> <p><i>задания</i></p>
---	---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области изготовления столярных изделий;	
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы; – оценка эффективности и качества выполнения;	
Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные.	
Использовать информационно-коммуникационные технологии	- эффективный поиск необходимой информации с использованием интернет ресурсов;	
Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
---	--	-------------------------------------