

Правительство Республики Хакасия
Министерство образования и науки Республики Хакасия
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Республики Хакасия «Аграрный техникум»

Утверждаю
Зам. директора по УПР
_____ И.А. Арасланов
«__» _____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте
оборудования электрических подстанций и сетей**

по специальности среднего профессионального образования
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рассмотрено
на заседании ЦК
Протокол №__ от «__» _____ 20__ г.

Шира, 2023

Программа разработана на основе ФГОС СПО по специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) утвержденного приказом Министерства образования и
науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1216. С изменениями и дополнениями

Организация – разработчик: ГАПОУ РХ «Аграрный техникум»

Разработчик: Большаков С.В., преподаватель ГАПОУ РХ «Аграрный техникум»

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля

1.1 Область применения программы профессионального модуля.

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей**

составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017г. № 1216; учебного плана очной формы обучения.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

В ходе освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- П1 – составлении электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;
- П2 – модернизации схем электрических устройств подстанций;
- П3 – технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- П4 – обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок;
- П5 – эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;
- П6 – применении инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов;

уметь:

- У1 – разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;
- У2 – вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;
- У3 – обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- У4 – обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;
- У5 – контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию;
- У6 – использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
- У7 – выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;
- У8 – оформлять отчеты о проделанной работе;

знать:

- 31 – устройство оборудования электроустановок;
- 32 – условные графические обозначения элементов электрических схем;
- 33 – логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых установок;
- 34 – виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
- 35 – виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;
- 36 – эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;
- 37 – основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;
- 38 – виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 316 часов, включая:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 100 часов, в том числе:

теоретического обучения-38 часов;

практических занятий-54 часа;

консультаций – 4 часа;

самостоятельной работы – 4 часа;

учебной практики – 144 часа

производственной практики-72 часа.

2. Результат освоения профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися **видом профессиональной деятельности (ВПД):** Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	У1-У8; 31-39; П1-П6
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	У1-У8; 31-39; П1-П6
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	У1-У8; 31-39; П1-П6
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	У1-У8; 31-39; П1-П6
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	У1-У8; 31-39; П1-П6
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	У1-У8; 31-39; П1-П6
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	У1-У8; 31-39; П1-П6
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	У1-У8; 31-39; П1-П6
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	У1-У8; 31-39; П1-П6
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У1-У8; 31-39; П1-П6
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	У1-У8; 31-39; П1-П6

ПК 2.1.	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей	У2; У2; У6; У7; У8; 31; 32; 33; 37; П1
ПК 2.2.	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии	У3; У4; У6; У7; У8; 31; 34; 37; П2 П3
ПК 2.3.	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.	У4; У6; У7; У8; 31: 35; 37; П4
ПК 2.4.	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.	У5; У6; У7; У8; 31: 36; 37; П5
ПК 2.5.	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	У6; У8; 38; П6

Тематический план профессионального модуля

Таблица 2 – Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Раздел 1. ПМ.04. Раздел 1. Организационные аспекты безопасного проведения работ в электроустановках МДК 04.01. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения		81
Тема 1.1. Основы электробезопасности	Содержание учебного материала	4
	1 Действие электрического тока на организм человека	
	2 Правила освобождения человека от действия электрического тока, оказание первой помощи	
	3 Шаговое напряжение, напряжение прикосновения, наведенное напряжение	
	4 Правовые аспекты электробезопасности	
	Практические занятия	
	1 Виды электротравм	
	2 Освобождение человека от действия электрического тока	
Тема 1.2. Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках	Содержание учебного материала	9
	1 Требования к персоналу электроустановок	
	2 Работники, ответственные за безопасное ведение работ	
	3 Ответственность работников за безопасное ведение работ, дополнительные обязанности	
	4 Организация работ с оформлением наряда-допуска	
	5 Организация работ по распоряжению	
	6 Организация работ в порядке текущей эксплуатации	
	7 Подготовка рабочего места и допуск к работе	
	8 Надзор за бригадой, изменения состава бригады	
	9 Перерыв в работе, перевод на другое место, окончание работы	
	Практические занятия	
1 Группы по электробезопасности		
2 Порядок назначения работников, ответственных за безопасное ведение работ		

	3	Инструктажи, проводимые работниками, ответственными за безопасное ведение работ	
	4	Работы по наряду-допуску	
	5	Работы по распоряжению	
	6	Работы в порядке текущей эксплуатации	
	7	Обязанности допускающего при проведении работ	
	8	Обязанности производителя работ	
	9	Контрольный опрос по теме	
Тема 1.3. Оформление документации по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках	Содержание учебного материала		5
	1	Оформление инструктажей и результатов проверки знаний правил работы в электроустановках	
	2	Оформление перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Оформление распоряжений	
	3	Оформление наряда-допуска для вывода в ремонт силового трансформатора 35/10 кВ	
	4	Оформление наряда-допуска для работы на ВЛ	
	5	Оформление наряда-допуска для специальных работ	
	Практические занятия		10
	1	Заполнение журналов регистрации инструктажей и проверки знаний	
	2	Заполнение журналов учёта работ по нарядам и распоряжениям	
	3	Заполнение наряда-допуска для вывода в ремонт силового трансформатора 35/10 кВ	
	4	Заполнение наряда-допуска для работы на ВЛ	
	5	Контрольный опрос по теме	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ.04 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Работа с нормативной документацией.			2
Примерная тематика домашних заданий Составление словаря терминов по электробезопасности Подготовка целевого инструктажа Составление наряда-допуска			

Раздел 2. ПМ.04. Раздел 2. Технические аспекты безопасного проведения работ в электроустановках МДК 04.01. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения		68
Тема 2.1. Технические мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках	Содержание учебного материала	6
	1 Отключения в электроустановках	
	2 Вывешивание запрещающих плакатов и проверка отсутствия напряжения	
	3 Установка заземлений	
	4 Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов безопасности	
	5 Обеспечение безопасности при работах на КЛ	
	6 Обеспечение безопасности при работах на ВЛ	
	Практические занятия	8
	1 Технические мероприятия по электробезопасности	
	2 Обеспечение безопасности при работах на электродвигателях	
	3 Обеспечение безопасности при работах в КРУ и на КТП	
	4 Обеспечение безопасности при работах на силовых трансформаторах	
5 Обеспечение безопасности при работах на ВЛ		
6 Контрольный опрос по теме		
Тема 2.2. Электрозщитные средства	Содержание учебного материала	5
	1 Классификация электрозщитных средств	5
	2 Конструкция защитных средств	
	3 Плакаты и знаки электробезопасности	
	4 Контроль за состоянием средств электрозщиты	

	5	Испытания средств электрозащиты		
	Практические занятия			
	1	Конструкция защитных средств	4	
	2	Плакаты и знаки электробезопасности		
	3	Испытания средств электрозащиты		
	4	Контрольный опрос по теме		
Тема 2.3. Защитное заземление и грозозащита	Содержание учебного материала		9	
	1	Защитное заземление	9	
	2	Расчёт заземляющих устройств		
	3	Зануление		
	4	Расчёт зануления		
	5	Устройства защитного отключения		
	6	Средства грозозащиты		
		Практические занятия		12
	1	Расчёт заземляющих устройств		
	2	Расчёт зануления		
	3	Расчёт УЗО		
	4	Расчёт грозозащиты		
	5	Контрольный опрос по теме		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ.04 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы в ходе занятий			2	
Примерная тематика домашних заданий -				

Всего	100
Консультации	4
Демонстрационный экзамен	6
Учебная практика	144
Производственная практика раздела	72
Всего	316

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

обучающихся по профессиональному модулю (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)

1. Методические указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.
2. Методические указания к выполнению самостоятельной работ для очной формы обучения.

Информационное обеспечение, необходимое для освоения ПМ (МДК):

1. Электробезопасность работников электрических сетей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.Е. Привалов [и др.] ; под ред. Е.Е. Привалова. — Электрон. дан. — Ставрополь : СтГАУ, 2018. — 296 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107240>.
2. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник ДЛЯ ССУЗов/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 501 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9977-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499471>
3. Монаков, В.К. Электробезопасность: Теория и практика [Электронный ресурс] : монография / В.К. Монаков, Д.Ю. Кудрявцев. — Электрон. дан. Вологда : "Инфра-Инженерия", 2017. — 184 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95770>.
4. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.К. Полуянович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 396 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104955>. — Загл. с экрана.
5. Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебник / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106891>. — Загл. с экран
6. Дайнеко, В.А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебное пособие / В.А. Дайнеко. - Минск : РИПО, 2017. - 376 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-700-3 ; То же [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487907>
7. Клепча В.Ф. Электротехника. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Клепча. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. —
8. Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения выше 1000 В [Электронный

ресурс] / Г. Н. Дубинский, Л. Г. Левин. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. — 538 с. — 978-5-91359-140-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65114.html>

9. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учеб. пособие. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 395 с.
10. Илюхин, В. В. Монтаж, наладка, диагностика, ремонт и сервис оборудования предприятий молочной промышленности : учебник / В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев, М. Я. Бурлев. - Санкт-Петербург : Гиорд, 2018. –
11. Алиев, И. И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию : учеб. пособие / И. И. Алиев. - Изд. 5-е, испр. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 477 с.
12. Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. . Электротехника и основы электроники.– М.: Лань, 2012
13. Никитко, И. Универсальный справочник электрика / И. Никитко.-Санкт-Петербург : Питер, 2014. - 399 с
14. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : утв. Минэнерго РФ от 13.01.2013 / М-во энергетики Рос. Федерации. - Санкт-Петербург : Деан, 2003. - 300, [1] с.

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

1. Программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;
2. Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. Виртуальная справочная служба в режиме on-line.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Материально-техническое обеспечение ПМ (МДК):

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Кабинет электротехники	Укомплектован специализированной мебелью, служащей для представления информации большой аудитории: Основное учебное оборудование: демонстрационные стенды, наглядные пособия, плакаты, мебель - парты 2-х местные – 13шт.; стулья ученические – 26 шт.; шкаф - 1 шт. Проектор, экран.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Освоенные компетенции/ компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	У1-У8; З1-З9; П1-П6	<ul style="list-style-type: none"> – понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; – иметь представление о современном мире как духовной, культурной интеллектуальной и экологической целостности; осознавать себя и свое место в современном обществе; 	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	У1-У8; З1-З9; П1-П6	<ul style="list-style-type: none"> – быть готовым к проявлению ответственности за выполняемую работу, способным самостоятельно и эффективно решать проблемы в области профессиональной деятельности; – быть способным к практической деятельности по решению профессиональных задач в организациях различных организационно-правовых форм; 	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация

		владеть профессиональной лексикой;	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	У1-У8; 31-39; П1-П6	<ul style="list-style-type: none"> - уметь планировать, организовывать и контролировать свою деятельность; - оперативно реагирует на нестандартные ситуации; - способность генерировать альтернативные варианты решения проблемы; - способность адаптироваться к новым ситуациям; 	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	У1-У8; 31-39; П1-П6	<ul style="list-style-type: none"> – обладать широким кругозором; быть способным к осмыслению жизненных явлений, самостоятельному поиску истины, критическому восприятию противоречивых идей; – быть способным к системному действию в профессиональной ситуации, к анализу и проектированию своей деятельности, самостоятельным действиям в условиях неопределенности; 	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;	У1-У8; 31-39; П1-П6	– быть способным научно организовать свой труд, готовым к применению компьютерной техники в сфере профессиональной деятельности;	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация

		<ul style="list-style-type: none"> – быть готовым к позитивному взаимодействию и сотрудничеству с коллегами; – быть готовым к постоянному профессиональному росту, приобретению новых знаний; – обладать устойчивым стремлением к самосовершенствованию (самопознанию, самоконтролю, самооценке, саморегуляции и саморазвитию); стремиться к творческой самореализации; 	
ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей;	У1-У8; 31-39; П1-П6	– - уметь читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей;	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;	У1-У8; 31-39; П1-П6	– - выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем;	У1-У8; 31-39; П1-П6	– - выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем;	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения;	У1-У8; 31-39; П1-П6	– - выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных кабельных линий электроснабжения;	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	У1-У8; 31-39; П1-П6	– - вырабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	Выполнение и защита практических, лабораторных и самостоятельных работ, промежуточная аттестация
--	---------------------	---	--