ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

1930



C=RU, S=Ставропольский край, L=г. Ставрополь, T=проректор по учебной работе, OU=ректорат, O="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ""", СНИЛС=15230589951, ИНН=263411176761, E=s.a.maksimovich@stgau.ru, G=Светлана Александровна, SN=Максимович, CN=Максимович Светлана Александровна

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

Уровень профессионального образования
Среднее профессионально образование

Образовательная программа
Подготовки специалистов среднего звена

13.02.07 Электроснабжение

На базе основного общего образования
Форма обучения очная

Квалификация выпускника
Техник

Одобрено на заседании педагогического совета: протокол №5 от «14» апреля 2026 г.

2026 год

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
13.02.07 Электроснабжение

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика 3

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических подстанций и сетей» в структуре образовательной программы 3

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 3

2. Структура и содержание профессионального модуля 7

2.1. Трудоемкость освоения модуля 7

2.2. Структура профессионального модуля 7

2.3. Содержание профессионального модуля 8

3. Условия реализации профессионального модуля 12

3.1. Материально-техническое обеспечение 12

3.2. Учебно-методическое обеспечение 12

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических подстанций и сетей»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических подстанций и сетей».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	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 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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 результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02.	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	

	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	приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 07.	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого	

	соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09.	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	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	
ПК 1.1. ПК 1.2.	производить ремонтные работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно; пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ	элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно; минимальные допускаемые расстояния между оборудованием подстанций электрических сетей; правила чтения схем первичных соединений	составления электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; модернизации схем электрических устройств подстанций; технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии; обслуживания оборудования распределительных устройств

	включительно; применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно; оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно; оценивать состояние оборудования, определять мероприятия по устранению дефектов оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно; разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей; вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств; обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии; обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок; использовать нормативную	электрооборудования электрических станций и подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно; конструкции и принцип работы трансформаторов; основные сведения о схемах вторичных цепей оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно; схемы распределительных сетей 35 - 110 кВ, в том числе схемы сети собственных нужд подстанции, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности; принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно и требования к их работе; устройство, назначение различных типов оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств),	электроустановок; применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов; осуществления проверки перед началом работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности; выполнения работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры

	техническую документацию и инструкции; выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование; оформлять отчеты о проделанной работе	области их применения организация работ под напряжением	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	102	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	46	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	*36*	*36*
производственная	*72*	*72*
Промежуточная аттестация	12	-
Всего	**268**	**108**

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	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01 ОК 02 0К 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК1.1 ПК1.2	МДК.01.01. Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических подстанций и сетей	**75**	**-**	**75**	**52**	-	**23**		
	МДК.01.02. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	**73**	**-**	**73**	**50**	**-**	**23**		
	Учебная практика	**36**	**36**	**-**				**36**	
	Производственная практика	**72**	**72**	**-**					**72**
	Промежуточная аттестация	**12**							
	Всего:	**268**	**108**	**148**	**102**	**-**	**46**	**36**	**72**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел 1. Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических подстанций и сетей (75 ак.ч)	
МДК 01.01 Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических подстанций и сетей	
Тема 1.1 Оборудование электрических трансформаторных подстанций	**Содержание**
	Общие сведения об оборудовании электрических подстанций. -энергетические и электроэнергетические системы -подстанции и их классификация. Устройство и принцип действия силовых трансформаторов, преобразователей электрической энергии. Типы, параметры, конструкции силовых и измерительных трансформаторов Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В Короткие замыкания в электрических системах. Расчет сопротивлений элементов цепи при КЗ в относительных и именованных единицах, расчет токов и мощности КЗ.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №1 «Расчет электрической нагрузки. Методом коэффициента максимума»
	Практическая работа №2 «Расчет токов короткого замыкания»
	Практическая работа №3 «Расчет токов короткого замыкания методом именованных единиц» *
	Практическая работа №4 «Расчет токов короткого замыкания методом относительных единиц»
	Практическая работа №5 «Исследование конструкции силового трансформатора»
	Практическая работа №6 «Выбор и проверка высоковольтных выключателей и разъединителей»
	Практическая работа №7 «Выбор и проверка измерительных трансформаторов тока и напряжения»
	Практическая работа №8 «Расчет и выбор сечений проводников по нагреву»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Произвести самостоятельные расчеты по пройденным темам по индивидуальным вариантам
Тема 1.2 Оборудование распределительных подстанций и устройств	**Содержание**
	Распределительные устройства напряжением до 1000 В и выше 1000 В
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №9 «Расчёт заземляющего устройства на подстанции»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Произвести самостоятельные расчеты по пройденным темам по

	индивидуальным вариантам
Тема 1.3 Электрические схемы подстанций	**Содержание**
	Условные графические обозначения элементов электрических схем. Логика построения схем. Типовые схемные решения
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №10 «Разработка электрических схем подстанций»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Разработать электрическую схему подстанции по заданным параметрам
Тема 1.4 Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций	**Содержание**
	Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций. Организация работ под напряжением Основные положения правил технической эксплуатации электроустановок
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа № 11 Составление плана выполнения работ по обслуживанию и трансформаторов. Назначение, сроки проведения
	Практическая работа №12 «Составление бланка переключения на 2Д тренажере»
	Практическая работа № 13 «Составление бланка переключения при переводе присоединений с одной системы шин на другую». Организационные и технические мероприятия
	Практическая работа №14 «Составление бланка переключения при замене выключателя присоединения обходным выключателем». Организационные и технические мероприятия
Тема 1.5 Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств	**Содержание**
	Виды и технологии работ по обслуживанию и ремонту оборудования распределительных устройств и измерительных трансформаторов Виды и технологии работ по обслуживанию и ремонту оборудования комплектных распределительных устройств
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №15 Составление плана проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок. Назначение, сроки проведения
Тема 1.6 Нормативная, техническая документация и инструкции	**Содержание**
	Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения Состав технической и исполнительной документации на подстанции. Проектно-техническая документация. Оперативная документация. Журналы и бланки. Объем и назначение отдельных журналов и форм. Сроки пересмотра документации. Списки работников, инструкции по эксплуатации оборудования и должностные инструкции.

	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №16 Составление списка нормативной и технической документации на подстанции. Назначение, сроки проведения
	Практическая работа №17 Составление технологических карт по проведению очередных осмотров электрооборудования подстанций. Назначение, сроки проведения
	Практическая работа №18 Составление инструкций по техническому обслуживанию электрооборудования подстанций. Назначение, сроки проведения
	Практическая работа №19 Заполнение ведомости на хранение электрооборудования
	Практическая работа №20 Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрооборудования
Раздел 2. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения (73 ак.ч)	
МДК 01.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	
Тема 2.1. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей	**Содержание**
	Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям. Основные понятия и определения. Характеристика системы передачи электрической энергии. Характеристика систем распределения электрической энергии. Система передачи и распределения электрической энергии* Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением до и выше 1000 В. Конструктивное исполнение сетей напряжением до и выше 1000 В. Выбор сечения проводов и кабелей Особенности расчёта местных электрических сетей. Назначение. Упрощения, принимаемы при расчётах местных сетей. Особенности расчёта районных электрических сетей.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №1 Определение приведенных мощностей в трансформаторах и потерь электроэнергии на подстанциях. Выбрать трансформаторы. Проверить на аварийную перегрузку
	Практические занятия № 2. "Определение сечения проводов и кабелей по экономической плотности тока и потерь мощности и электроэнергии в линиях"
	Практические занятия № 3. "Расчет разомкнутой электрической сети напряжением 6-35 кВ с проверкой на потерю напряжения"
	Практические занятия № 4. "Расчет разомкнутой районной сети".
	Практические занятия № 5. "Расчет замкнутой районной сети. Определение протекания мощностей в линиях».
	Практические занятия № 6. "Расчет простой замкнутой электрической сети в максимальном режиме. Определение сечения проводов на каждом участке сети».
	Практические занятия № 7 «Выбор ответвлений на трансформаторе». Выбрать ответвления на подстанции. Составить схему замещения. Рассчитать максимальный режим

	Практические занятия №8 «Выбор батареи статических и синхронных конденсаторов».
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Произвести самостоятельные расчеты по пройденным темам по индивидуальным вариантам
Тема 1.2. **Электрические схемы электрических сетей**	**Содержание**
	Условные графические обозначения элементов схем электрических сетей. Виды и типы электрических схем. Схемы внешних и внутренних электрических сетей. Основные схемы питающих и распределительных сетей 10(6)–20 и 0,4 кВ. Схемы внешних и внутренних электрических сетей. Основные схемы электроснабжения сетей 110(35) кВ . Схемы внешних и внутренних электрических сетей. Конструктивное исполнение элементов электрических сетей Автоматизация электрических сетей.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №9 «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000В». Определение места расположения центра электрических нагрузок
	Практическая работа №10 «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000В». Составление схемы и плана распределительных сетей напряжением 10кВ
	Практическая работа №11 «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до1000В». Изучение конструкции светильников внутреннего (наружного) освещения. Расчёт внутреннего освещения
	Практическая работа №12 «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до1000В» Расчёт наружного освещения
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до1000В по индивидуальному заданию
Учебная практика 36 ак.ч **Виды работ:** 1. Составление схем электрических подстанций и электрических сетей 2. Составление принципиальных схем при замене приборов, аппаратуры распределительных устройств 3. Ремонт коммутационных аппаратов, рубильников, пускателей, контакторов 4. Проведение работ по обслуживанию оборудования РУ электроустановок 5. Ремонт высоковольтного оборудования - разъединителя РВ -6/10 6. Отклонения от нормы в работе оборудования 7. Ревизия и ремонт коммутационных аппаратов, рубильников, пускателей, контакторов 8. Проверка приборов для ремонта и наладки электрооборудования 9. Составление дефектной ведомости по ремонту оборудования трансформаторной подстанции 10. Разрабатывать электрические схемы электрических сетей 11. Вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств 12. Выявление и устранение неисправностей в устройствах электроснабжения 13. Проведение работ по обслуживанию оборудования РУ электроустановок	

Производственная практика 72 ак.ч **Виды работ:** 1. Ознакомление с организацией обходов и осмотров электрооборудования. 2. Листки осмотров и их заполнение. 3. Допустимые нагрузки и перегрузки электрооборудования. 4. Ззаполнение необходимой технической документации; 5. Выполнении работ по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры; 6. Разработке должностных и производственных инструкций, технологических карт, положений и регламентов деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи
Промежуточная аттестация – 12 ак.ч.
Всего 268 ак.ч

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские «Электромонтажная», «Слесарная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Дружинина О. В. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения: учебник / Дружинина О. В., Михеев А. М., Зенков Е. А. - М.: Академия, 2024. - 320 с. (Специальности среднего профессионального образования). - ISBN: 978-5-0054-2548-5

2. Киреева Э.А. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: учебник / Киреева Э.А., Матюнина Ю.В., Цырук С.А. - М.: Академия, 2024. - 256 с..

3. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учебник/ Конюхова Е.А. - М.: Академия, 2024. - 400 с. (Специальности среднего профессионального образования). - ISBN: 978-5-0054-2393-1

4. Попов, Н. М. Измерения в электрических сетях 0,4...10 кВ : учебное пособие для спо / Н. М. Попов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-49782-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

https://e.lanbook.com/book/402926 (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Книга 1: учебник / Сибикин Ю.Д. - М.: Академия, 2023. - 208 с. (Профессии среднего профессионального образования). - ISBN: 978-5-0054-1223-26. Тесленко, И.М. Расследование несчастных случаев на производстве : учебное пособие / И. М. Тесленко. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 128 с. — 978-5-907479-22-7. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1029/260736/.

6. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Книга 2: учебник / Сибикин Ю.Д. - М.: Академия, 2023. - 256 с. (Профессии среднего профессионального образования). - ISBN: 978-5-0054-1135-8.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	**Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)**	**Формы контроля и методы оценки**
ПК 1.1.	составлении электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; выполняет модернизацию схем электрических устройств подстанций; осуществляет техническое обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии; осуществляет обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок; применяет инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов;	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ
ПК 1.2.	точность выполнения профилактических работ; правильное составление календарных графиков выполнения работ; обоснование периодичности выполнения работ; правильность определения объемов, сроков и продолжительности ремонтных работ; быстрота ликвидации последствий аварий или устранения полученных повреждений; правильность планирования профилактических работ; грамотное составление план - графиков профилактических работ;	
ОК 01	демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; способность оценивать эффективность и качество	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения

	выполнения профессиональных задач способность определять цели и задачи профессиональной деятельности знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности	образовательной программы
ОК 02	способность определять необходимые источники информации умение правильно планировать процесс поиска способность использования приёмов поиска и структурирования информации, применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач	
ОК 04	способность организовывать работу коллектива и команды умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды знание требований к управлению персоналом умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов	
ОК 05	демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 07	способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач	
ОК 09	способность работать с нормативно-правовой документацией демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках	

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
13.02.07 Электроснабжение

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ БРИГАДАМИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика 3

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.02 Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей» в структуре образовательной программы 3

1.2. Результаты освоения профессионального модуля 3

2. Структура и содержание профессионального модуля 7

2.1. Трудоемкость освоения модуля 7

2.2. Структура профессионального модуля 7

2.3. Содержание профессионального модуля 8

2.4. Курсовой проект (работа) 12

3. Условия реализации профессионального модуля 12

3.1. Материально-техническое обеспечение 12

3.2. Учебно-методическое обеспечение 12

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	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 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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 результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	номенклатура информационных источников, применяемых в	

	необходимые источники информации 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	профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения	

	профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09	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	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	
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	-Работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции -Оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей и определять мероприятия, необходимые для его	-Основы построения цифровой подстанции -Порядок вывода оборудования подстанции в ремонт и оформления нарядов-допусков для выполнения на них ремонтных и других работ -Нормативные, методические документы, регламентирующие	-Составления планов работы подчиненного персонала по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей -Обеспечения подчиненного персонала инструкциями по эксплуатации оборудования

	дальнейшей эксплуатации -Оперативно принимать и реализовывать решения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей -Планировать работу подчиненного персонала -Контролировать состояние рабочих мест в соответствии с требованиями охраны труда -Применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей -Планировать и организовывать деятельность по ремонту подстанций электрических сетей	деятельность по ремонту оборудования подстанции -Основы экономики и организации производства, труда и управления в энергетике -Правила работы с персоналом -Принципы и правила организации безопасного производства ремонтных работ на оборудовании подстанций электрических сетей -Порядок организации верхолазных работ на высоте и такелажных работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей -Порядок организации работ под напряжением -Правила допуска к работам в электроустановках -Правила производства и приемки ремонтных работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей -Основы построения цифровой подстанции -Технология ремонта, наладки и испытаний обслуживаемого оборудования подстанции -Методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки -Требования	подстанций электрических сетей, производственно-технологической документацией по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей -Оформления, выдачи нарядов-допусков и распоряжений на проведение работ на оборудовании подстанций электрических сетей, согласно действующей нормативно-технической документацией -Организации работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей в соответствии с проектами производства работ, технологическими картами -Контроля соблюдения технологической последовательности, правил производства работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей, оперативного выявления и устранения причин их нарушения -Обеспечения согласованной работы персонала бригады с другими подразделениями и организациями в процессе выполнения

		нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации к выполнению работ по обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей -Специфика аварийно-профилактических работ на оборудовании подстанций электрических сетей -Правила промышленной безопасности Инструкции по охране труда, пожарной безопасности и взрывобезопасности	работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей -Принятия необходимых мер по предупреждению и ликвидации простоев, поломок оборудования, аварий при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей -Принятия мер по исправлению дефектов, предупреждению брака при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	154	-
Курсовая работа (проект)	20	-
Самостоятельная работа	62	-
Практика, в т.ч.:	144	108
учебная	*72*	*76*
производственная	*72*	*72*
Промежуточная аттестация	12	-
Всего	**372**	**108**

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	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09.	МДК 02.01 Организация ремонта и наладки устройств электроснабжения	**109**	**74**	**109**	**74**	-	**35**	**-**	**-**
	МДК 02.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	**107**	**80**	**107**	**80**	**20**	**27**	**-**	**-**
	Учебная практика	**72**	**36**					**72**	
	Производственная практика	**72**	**72**						**72**
	Промежуточная аттестация	**12**							
	Всего:	**372**	**108**	**216**	**154**	**20**	**62**	**72**	**72**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия
МДК 02.01 Организация ремонта и наладки устройств электроснабжения 109ч.	
Тема 1.1. Организация и планирование ремонта электрооборудования подстанций электрических сетей	**Содержание**
	Терминология системы ППР. Структура электроремонтного цеха и состав его оборудования
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 1 Составление структурно-технологической схемы ремонтного цеха
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составление структурно-технологической схемы ремонтного цеха
Тема 1.2. Ремонт и наладка электрических машин	**Содержание**
	Основные неисправности электрических машин. Характер неисправностей. Механические и электрические повреждения. Основные неисправности и причины их появления. Способы и последовательность операций при разборке электрических машин. Технология ремонта электрических машин. Ремонт обмоток

	электрических машин. Ремонт катушек полюсов и якорей. Ремонт коллекторов, щеткодержателей, контактных колец. Ремонт коллекторов, щеткодержателей, контактных колец. Ремонт сердечников, валов и вентиляторов. Ремонт станин, подшипниковых щитов и подшипников. Балансировка роторов и якорей.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 2 Составление технологической карты разборки синхронных и асинхронных машин
	Практическое занятие 3 Составление технологической карты ремонта обмоток статора асинхронного электродвигателя
	Практическое занятие 4 Составление технологической карты сборки асинхронного электродвигателя с фазным ротором
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составление технологической карты по индивидуальному заданию
Тема 1.3. Ремонт и наладка трансформаторов	**Содержание**
	Назначение и классификация, и устройство трансформаторов. Основные неисправности трансформаторов и возможные причины их возникновения. Предремонтные мероприятия. Ремонт магнитопроводов. Ремонт и изготовление обмоток. Ремонт переключающих устройств. Ремонт вводов и отводов. Ремонт бака, крышки, расширителя, арматуры. Трансформатора. Ремонт термосифонного фильтра, газового реле. Очистка и сушка трансформаторного масла. Последовательность операций при сборке трансформатора. 2 Объем и нормы электрических и контрольных испытаний. Испытания трансформаторного масла. Проверка коэффициента трансформации по схемам измерения. Измерение сопротивления изоляции обмоток. Измерение сопротивления обмоток постоянному току. Измерения токов, холостого хода. Измерения потерь токов холостого хода. Измерения потерь токов короткого замыкания. Ремонт трансформаторов тока. Ремонт трансформаторов напряжения
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 5 Составление технологической карты на ремонт магнитопровода силового трансформатора
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составление технологической карты по индивидуальному заданию
Тема 1.4. Ремонт и обслуживание распределительной и пускозащитной аппаратуры	**Содержание**
	Ремонт и обслуживание рубильников, разъединителей, выключателей нагрузки, автоматических воздушных выключателей, контакторов, магнитных пускателей, масляных выключателей, вакуумных выключателей, воздушных выключателей, элегазовых выключателей
Учебная практика 36 ч **Виды работ:** Проведение инструктажа по ТБ и противопожарной безопасности.	

Проведение работ по обслуживанию и эксплуатации электрооборудования Проверка оборудования на отклонение норм в работе. Контроль состояния электроустановок и выявление повреждений. Осмотр и устранение неисправностей в устройствах электроснабжения. Проверка неисправности в устройствах электроснабжения. Подготовка основного вида работ по ремонту оборудования. Ремонт аппаратов низковольтного оборудования. Ремонт магнитных пускателей. Ремонт высоковольтного оборудования - разъединителя РВ -6, 10кВ. Проверка приборов для ремонта электрооборудования. Проверка приборов для наладки электрооборудования. Составление дефектной ведомости по ремонту оборудования.	
Производственная практика 36 ч **Виды работ:** Вводный и первичный инструктаж по охране труда, допуск на рабочее место. Организация охраны труда на предприятии. Ознакомление с предприятием, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка. Задачи предприятия, его производственная и административная структура Планирование, организация и экономические показатели работы по обеспечению бесперебойной работы устройств электроснабжения. Организация охраны труда и внутреннего трудового распорядка в структурном подразделении. Мероприятия по технике безопасности в цехе, на участке при производстве работ. Ведение и оформление технической документации по эксплуатации, обслуживанию и ремонту ВЛ и электрооборудования. Планово-экономическая документация по эксплуатации, обслуживанию и ремонту ВЛ и электрического оборудования на предприятии и в подразделении. Месячный план-график отключений ВЛ, годовой план-график технического обслуживания и ремонта ВЛ, годовой план капитального ремонта ВЛ.	
МДК. 02.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения 107 ч.	
Тема 2.1 **Приспособления и механизмы для ремонта электрооборудования**	**Содержание**
	Общие сведения. Инструменты и приспособления: классификация, устройство. Измерительные инструменты. Сборочные и специальные инструменты. Станки, механизмы и операционные приспособления. Электроизмерительные приборы. Приборы магнито - электрической и электромагнитной системы. Приборы электродинамической и ферродинамической системы. Приборы индукционной системы. Комбинированные измерительные приборы. Приборы для измерения сопротивления. Измерительные клещи. Приборы для измерения сопротивления заземления. Приборы для проверки устройств защитного отключения. Приборы для определения и индикации токов утечки. Цифровые измерительные приборы. Общие сведения о датчиках. Контактные и потенциометрические датчики. Индукционные и емкостные датчики. Терморезисторы и термоэлектрические датчики. Тензодатчики. Фотодатчики.

	Тахогенераторы. Электрические исполнительные механизмы. Гидравлические и пневматические исполнительные механизмы.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 1 Изучение измерительных инструментов и конструкции приспособлений
	Практическое занятие 2 Изучение различных датчиков
	Практическое занятие 3 Изучение электрических исполнительных механизмов
	Практическое занятие 4 Изучение гидравлических и пневматических исполнительных механизмов
	Практическое занятие 5 Проверка электрических счётчиков
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составление справочного материала о работе изученных устройств
Тема 2.2 Современные методы диагностики систем электроснабжения	**Содержание**
	Инфракрасные камеры. Термографы. Портативные термографические системы. Тепловизоры. Тепловизионные системы для ведения энергоаудита. Инфрокрасные термометры. Пирометры: портативные, стационарные, цифровые, инфракрасные.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 6 Определение электрической прочности трансформаторного масла.
	Практическое занятие 7 Хроматографический анализ трансформаторного масла.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Изучение пройденных методов, взаимосвязи параметров, используемых в данных методах
Тема 2.3 Оценка технического состояния устройств и приборов	**Содержание**
	1 Общие сведения о поверке электроизмерительных приборов. Проверка работоспособности устройств и приборов, их оценка. Составление протокола и подготовка документации для передач устройств в ремонтные организации.
Учебная практика 36 ч **Виды работ:** Проведение работ по выявлению неисправностей в устройствах электроснабжения. Проведение работ по устранению неисправностей в устройствах электроснабжения. Разборка и ремонт коммутационных аппаратов, рубильников, пускателей, контакторов. Проведение работ по обслуживанию оборудования РУ электроустановок Разборка и ремонт высоковольтного оборудования - разъединителя РВ -6/10. Проверка состояния кабельных линий электропередачи. Проверка состояния воздушных линий электропередачи. Проверка состояния и проведение работ по техническому обслуживанию ВЛЭП (СИП)	
Производственная практика 36 ч **Виды работ:** Организация контроля выполнения работ по ликвидации неисправностей и ремонту устройств электроснабжения. Планирование и организация работы в соответствии с графиком планово	

предупредительных ремонтов устройств электроснабжения и оформление оперативно-технической документации. Должностные обязанности ремонтной бригады по обеспечению оперативного обслуживания и ремонта устройств электроснабжения. Участие в проведении работ по обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения в составе ремонтных бригад.
Курсовой работа 20 ч. «Проведение работ для ремонта и наладки устройств электроснабжения» по индивидуальным вариантам
Промежуточная аттестация – 12 ак.ч.
Всего 372 ак.ч.

2.4. Курсовой работа (проект)

Курсовая работа «Проведение работ для ремонта и наладки устройств электроснабжения» по индивидуальным вариантам

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей», «Техническое обслуживание и ремонт устройств релейной защиты и автоматики», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Электромонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Ананичева, С. С. Электрические системы и сети. Примеры и задачи : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. С. Ананичева, С. Н. Шелюг ; под научной редакцией Е. Н. Котовой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10375-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517786

2.Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением выше 1000 В : учебное пособие / Г. Н. Дубинский, Л. Г. Левин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : СОЛОН- Пресс, 2020. — 538 с. — ISBN 978-5-91359-140-1. — Текст : электронный. — URL: https://znanium .com/catalog/product/1227715.

3.Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. —

362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517784

4.Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для спо / Р. М. Менумеров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8191-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173112

5.Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей : учебное пособие для спо / В. Я. Хорольский, А. В. Ефанов, В. Н. Шемякин, А. М. Исупова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-7744-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176853

6.Ушаков, В. Я. Электрические системы и сети : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Я. Ушаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10365-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517781

7.Юндин, М. А. Токовая защита электроустановок / М. А. Юндин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 280 с. — ISBN 978-5-507-45811-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/284084

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1	точность выполнения профилактических работ; правильное составление календарных графиков выполнения работ; обоснование периодичности выполнения работ; правильность определения объемов, сроков и продолжительности ремонтных работ; быстрота ликвидации последствий аварий или устранения полученных повреждений; правильность планирования профилактических работ; грамотное составление план - графиков профилактических работ;	Текущий контроль в форме: - защиты практических работ; - контрольных работ по темам МДК. Промежуточная и итоговая аттестация в форме: зачётов по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля; экзамена по междисциплинарным курсам; экзамена (квалификационного) по
ПК 2.2	порядок проведения очередных и внеочередных обходов и осмотров в соответствии с требованиями и инструкциями; правильное выявление и устранение повреждений электрооборудования; осуществление контроля за состоянием электроустановок и линий электропередачи; правильность проведения проверки и анализа состояния устройств механизации при ремонте	

	электрооборудования, измерительных приборов, диагностических устройств, комплексов и ручного слесарного инструмента; соблюдение технологической последовательности ремонта устройств и приборов для ремонта и наладки электрооборудования электроустановок и сетей	профессиональному модулю. Экспертная оценка оформленной документации (сверка с эталоном)
ПК 2.3	правильность оформления и заполнения ремонтной документации; поддержание работоспособности технического состояния электрооборудования в соответствии с нормативно-технической документацией	
ОК 01	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей;	Экспертная оценка деятельности обучающегося: - в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях; -практике - при проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики. Экспертное наблюдение и оценка динамики достижений обучающегося в учебной и общественной деятельности
ОК 02	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением	

	требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;	
ОК 04	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным	
ОК 05	осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	
ОК 07	планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширение опыта деятельности экологической направленности;	
ОК 09	совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;	

Приложение 1.3
к ПОП-П по специальности
13.02.07 Электроснабжение

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика 3

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт устройств релейной защиты и автоматики» в структуре образовательной программы 3

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 3

2. Структура и содержание профессионального модуля 8

2.1. Трудоемкость освоения модуля 8

2.2. Структура профессионального модуля 8

2.3. Содержание профессионального модуля 8

3. Условия реализации профессионального модуля 11

3.1. Материально-техническое обеспечение 11

3.2. Учебно-методическое обеспечение 12

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт устройств релейной защиты и автоматики»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Техническое обслуживание и ремонт устройств релейной защиты и автоматики».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[1]:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1.	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 Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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 результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 2.	Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	Номенклатура информационных источников, применяемых в	

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

	необходимые источники информации 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	профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 4.	Организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК 5.	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке Проявлять толерантность в рабочем коллективе	Правила оформления документов Правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 7.	Соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности	

	Организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства Организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона Эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Пути обеспечения ресурсосбережения Принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона Правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 9.	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	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	
ПК 3.1.	Подготавливать необходимую документацию для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА	Правила технического обслуживания устройств РЗА Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА Правила устройства электроустановок	Оформления необходимой документации для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА

ПК 3.2.	Настраивать электромеханические устройства РЗА Проверять работоспособность микроэлектронных устройств РЗА Работать с измерительной и испытательной аппаратурой Работать со слесарным и монтерским инструментами разделывать, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА электрических сетей Снимать показания и строить векторные диаграммы в цепях тока и напряжения работать в бригаде Производить работы с соблюдением требований безопасности Проводить ревизию дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности	Общие сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА Общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту защит средней сложности Правила технического обслуживания устройств РЗА Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей российской федерации в области устройств РЗА Сведения об устройствах РЗА, применяемых на объектах электроэнергетики Технические характеристики обслуживаемого оборудования РЗА Требования к устройствам сетевой автоматики, их назначение Требования к точности трансформаторов тока условия селективности действия защитных устройств электрической сети	Ревизии дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности Выполнения сложных слесарных работ при ремонте электрооборудования Изготовления и нанесения на устройства РЗА и оперативные элементы (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями Проверки заданных уставок защит средней сложности под руководством работника более высокой квалификации Проверки и регулирования при необходимости механических характеристик устройств (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации Работы по техническому обслуживанию защит средней сложности, устранения механических дефектов электрических схем Разборки, сборки, технического обслуживания и устранения дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности Ремонта и технического обслуживания комплектных испытательных устройств для проверки защит средней

			сложности, устройств электромагнитной и электромеханической блокировки Частичного ремонта устройств сложных релейных защит

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	48	XX
Курсовая работа (проект)	XX	XX
Самостоятельная работа	21	XX
Практика, в т.ч.:	108	72
учебная	*36*	*36*
производственная	*72*	*36*
Промежуточная аттестация	9	XX
Всего	**186**	**72**

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	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа[2]	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01. ОК.02 ОК.04	МДК.03.01. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения	**72**		**72**	48		**21**		
ОК.05	УП.03. Учебная практика	**36**	**36**					**36**	
ОК 07 ОК.09 ПК 3.1. ПК 3.2.	ПП.03. Производственная практика	**72**	**36**				**36**		**72**
	Промежуточная аттестация	**6**							
	Всего:	***186***	**72**		***48***		**57**	**36**	**72**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	**Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия**
Раздел 1. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения 38 ч.	

[2] *Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.*

МДК 03.01 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения	
Тема 1.1 Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ	**Содержание**
	Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Реферат на тему: «Термическое действие токов КЗ»
Тема 1.2 Основные элементы РЗ	**Содержание**
	Назначение, основные типы и принцип действия реле, применяемых в схемах РЗ. Трансформаторы тока и напряжения в цепях РЗ. Оперативный ток в схемах РЗ.
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 1 «Расчёт параметров схемы замещения и токов межфазных коротких замыканий»
	Практическое занятие 2 «Выбор и проверка трансформаторов тока и напряжения»
	Практическое занятие 3 «Настройка токового реле РТ-40»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Реферат на тему: «Типы, параметры измерительных трансформаторов тока», «Типы, параметры измерительных трансформаторов напряжения», «Схемы соединения обмоток трансформаторов тока и напряжения», «Режимы работы, условные обозначения измерительных трансформаторов тока и напряжения».
Тема 1.3 Токовые защиты	**Содержание**
	Структура токовых защит Направленные токовые защиты, согласование защит Выбор параметров срабатывания токовых защит
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 4 «Расчёт ступенчатых токовых защит, согласование характеристик токовых защит»
	Практическое занятие 5 «Изучение принципов работы токовых направленных защит»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Реферат на тему: «Исполнение токовых защит на микропроцессорных терминалах релейной защиты»
Тема 1.4 Защиты линий	**Содержание**
	Токовая зашита нулевой последовательности Дистанционная защита линий. Принципы работы УБК и БНН.
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 6 «Защита от однофазных замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью»
	Практическое занятие 7 «Расчёт дистанционной защиты линии от междуфазных коротких замыканий»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Реферат на тему: «Определение места повреждения при однофазных замыканиях на землю», «Определение места повреждения при межфазных замыканиях на землю»

Тема 1.5 Защиты трансформаторов, генераторов и электродвигателей	**Содержание**
	Ненормальные режимы работы силовых трансформаторов Основные и резервные защиты силовых трансформаторов Дифференциальная и газовая защита трансформаторов Ненормальные режимы работы синхронных генераторов и электродвигателей Защиты генераторов и электродвигателей Дифференциальная защита генераторов и электродвигателей
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 8 «Расчёт токовой защиты трансформаторов 35/10 кВ»
	Практическое занятие 9 «Выбор параметров срабатывания защит электродвигателя»
Раздел 2. Устройства автоматики систем электроснабжения 4 ч.	
Тема 2.1 Устройства автоматики в СЭС	**Содержание**
	Назначение, виды и разновидности устройств автоматики в СЭС. Системы автоматического повторного включения (АПВ): назначение, виды, требования к АПВ. Назначение, требования и схемы автоматического ввода резерва (АВР). Автоматика частной разгрузки (АЧР)
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 10 «Расчёт уставок противоаварийной автоматики»
Раздел 3. Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики 6 ч.	
Тема 3.1 Нормы приемосдаточных испытаний	**Содержание**
	Профилактический контроль устройств релейной защиты и автоматики
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 11 «Проверка работоспособности электромеханических реле»
Тема 3.2 Техническое обслуживание аппаратов управления, защиты и устройств автоматики	**Содержание**
	Проверка параметров срабатывания устройств релейной защиты и автоматики.
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 12 «Изучение схем соединения РЕТОМ-21 для проверки токовых защит»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся
	Реферат на тему: «Схемотехника релейной защиты», «Устройства для профилактической проверки релейной защиты и автоматики»
Самостоятельная работа обучающегося 21ч. 1.Подготовка доклада по темам раздела: «Термическое действие токов КЗ»; «Типы, параметры измерительных трансформаторов тока». «Типы, параметры измерительных трансформаторов напряжения». «Схемы соединения обмоток трансформаторов тока и напряжения»	

«Режимы работы, условные обозначения измерительных трансформаторов тока и напряжения»; «Исполнение токовых защит на микропроцессорных терминалах релейной защиты» «Определение места повреждения при однофазных замыканиях на землю» «Определение места повреждения при межфазных замыканиях на землю» «Схемотехника релейной защиты» «Устройства для профилактической проверки релейной защиты и автоматики» 2. Проработка материалов конспектов
Учебная практика 36 ч. **Виды работ:** 1. Ремонт электрической части электромагнитных реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных 2. Проверка реле после ремонта. 3. Разборка и сборка механических и электрических частей простых устройств РЗА 4. Настройка простых устройств РЗА. 5. Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых устройств РЗА. 6. Чтение конструкторской документации, рабочих чертежей, электрических схем. 7. Использование измерительной аппаратуры. 8. Производство работ с соблюдением требований безопасности. 9. Проверка и измерение мегаомметром сопротивления изоляции простых устройств РЗА
Производственная практика 72ч. **Виды работ:** 1. Разборка и ревизия простых устройств РЗА. 2. Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. 3. Внутренний осмотр и проверка механической части простых устройств РЗА на объектах электроэнергетики. 4. Проверка и при необходимости регулирование механических характеристик устройств (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. 5. Подготовка необходимых приборов и испытательной аппаратуры. 6. Подготовка необходимой документации для выполнения простых работ по техническому обслуживанию устройств РЗА. 7. Чтение конструкторской документации, рабочих чертежей, электрических схем 8. Проверка и измерение мегаомметром сопротивления изоляции простых устройств РЗА в мастерской под руководством работника более высокой квалификации. 9. Снятие векторных диаграмм в цепях тока и напряжения в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. 10. Проверка электрических характеристик элементов простых устройств РЗА под руководством работника более высокой квалификации. 11. Испытание и наладка отдельных элементов устройств РЗА на интегральных микросхемах. 12. Производство работ с соблюдением требований безопасности.
Промежуточная аттестация – экзамен
Всего 186 ак.ч

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет релейной защиты и автоматики, оснащенный оборудованием:

- образцы элементов РЗиА;

техническими средствами:
- видео фильмы;
- плазменная панель;
- компьютерные обучающие программы.

Лабораторные стенды:
1. «Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения РЗАСЭС.001 РБЭ (936.3)»
2. «Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения на основе программируемого контроллера» РЗАСЭСПК.001 РБЭ (936.1)
3. Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения
4. Релейная защита и автоматика

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета для самостоятельной работы.

- Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт.,Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

- Методический кабинет: специализированная мебель на 25 посадочных мест.

Технические средства обучения: специализированная мебель на 25 посадочных мест, персональные компьютеры – 14 шт., проектор Sanyo PLS-XU10 – 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. ЭБС «ЮРАЙТ»: Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10369-4. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/442553;

2. ЭБС «ЮРАЙТ»: Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 365 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07871-8. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/434636;

3. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. – М.: Центрмаг, 2022. – 464 с. – ISBN 978-5-903086-16-0;

4. ЭБС «ЮРАЙТ»: Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/434637;

5. Чернобровов, Н.В. Релейная защита энергетических систем: учеб. пособие для техникумов / Н.В. Чернобровов, В.А. Семенов. – М.: Альянс, 2019. – 800 с. – ISBN 978-5-00106-125-0.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки[3]
ПК 3.1.	Проведение сборки и разборки электрических частей устройств РЗА; Составление экскизов, схем, чертежей сложных деталей; Проведение испытаний изоляции цепей вторичной коммутации	Тестирование, устный опрос; экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических и лабораторных работ; реферат; экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной и производственной практике; квалификационный экзамен
ПК 3.2.	Проведение внутреннего осмотра и проверки механической части защит электрических сетей; Выполнение проверки заданных уставок защит средней сложности; Регулирование и проверка механических характеристик устройств РЗА; Проведение работ по техническому обслуживанию комплектных испытательных устройств для проверки защит средней сложности, устройств электромагнитной и электромеханической блокировки	
ОК 01	Определяет этапы решения задач, составляет план действия, определяет необходимые ресурсы, оценивает результаты и последствия своих действий	
ОК 02	-Определяет задачи поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивает практическую значимость 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.

	поиска; - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач	
ОК 04	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05	проявляет толерантность в рабочем коллективе; грамотно излагает свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	
ОК 07	соблюдает нормы экологической безопасности определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывает профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	

Приложение 1.4
к ОПОП-П по специальности
13.02.07 Электроснабжение

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.04 МОНТАЖ, НАЛАДКА И РЕМОНТ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика 3

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.04 Монтаж, наладка и ремонт воздушных линий электропередачи» в структуре образовательной программы 3

1.2. Результаты освоения профессионального модуля 3

2. Структура и содержание профессионального модуля 7

2.1. Трудоемкость освоения модуля 7

2.2. Структура профессионального модуля 8

2.3. Содержание профессионального модуля 8

3. Условия реализации профессионального модуля 13

3.1. Материально-техническое обеспечение 13

3.2. Учебно-методическое обеспечение 13

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Монтаж, наладка и ремонт воздушных линий электропередачи»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Монтаж, наладка и ремонт воздушных линий электропередачи».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	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 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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 результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02.	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	

	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	приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 09.	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	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	

	своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 4.1.	Читать рабочие и сборочные чертежи несложных деталей	Правила осмотров и охраны воздушных линий электропередачи Общие сведения о работах, выполняемых под напряжением Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и энергетической безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции Правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями Приемы безопасного ведения работ на воздушных линиях, находящихся под напряжением, под наведенным напряжением Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках Порядок и приемы оказания первой помощи на производстве Правила подготовки и производства работ на высоте	Выполнение земляных работ Подготовка оборудования и материалов к установке и использованию (вскрытие тары, удаление и нанесение транспортных смазок) Ремонт инструмента и приспособлений Изготовление несложных конструкций для обслуживания воздушных линий электропередачи (кронштейнов, крючков, скоб, шплинтов, заклепок) Восстановление надписей, знаков и плакатов на опорах Проверка элементов опор на загнивание Проведение верхового осмотра воздушных линий электропередачи Проверка состояния заземляющих устройств
ПК 4.2.	Выполнять простые слесарные операции по	Замена опор, пасынков, арматуры, изоляторов,	Выполнение земляных работ

	изготовлению несложных конструкций и деталей Применять ручной и механизированный инструмент при ремонте металлических деталей Выполнять мероприятия по освобождению пострадавшего от действия электрического тока Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве Применять средства индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемых работ Применять средства пожаротушения (огнетушитель) в случае возникновения необходимости	проводов на отключенных воздушных линиях электропередачи в составе бригады Правила подготовки и производства земляных работ	Изготовление несложных конструкций для обслуживания воздушных линий электропередачи (кронштейнов, крючков, скоб, шплинтов, заклепок) Восстановление надписей, знаков и плакатов на опорах
ПК 4.3.	Соблюдать требования охраны и безопасности труда при проведении работ Зачищать контакты Выполнять мероприятия по освобождению пострадавшего от действия электрического тока Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве Применять средства индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемых работ Применять средства пожаротушения (огнетушитель) в случае возникновения необходимости	Правила подготовки и производства работ на высоте Общие сведения о работах, выполняемых под напряжением Приемы безопасного ведения работ на воздушных линиях, находящихся под напряжением, под наведенным напряжением Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках Правила осмотров и охраны воздушных линий электропередачи	Механическая чистка проводов и тросов воздушных линий электропередачи от гололеда без поднятия на высоту Окраска опор воздушных линий электропередачи без поднятия на высоту Чистка, смазка, регулировка, протяжка болтовых соединений на отключенных воздушных линиях электропередачи в составе бригады Проверка элементов опор на загнивание
ПК 4.4.	Выполнять простые слесарные операции по	Требования охраны труда, промышленной,	Проверка элементов опор на загнивание

	изготовлению несложных конструкций и деталей Применять ручной и механизированный инструмент при ремонте металлических деталей Устранять простые дефекты элементов воздушных линий электропередачи Готовить и устанавливать ремонтные зажимы	пожарной, экологической и энергетической безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции Правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями Приемы безопасного ведения работ на воздушных линиях, находящихся под напряжением, под наведенным напряжением Порядок и приемы оказания первой помощи на производстве Общие сведения о работах, выполняемых под напряжением Правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	132	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	62	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	*72*	*72*
производственная	*108*	*108*
Промежуточная аттестация	12	-
Всего	**386**	**180**

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	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК4.1-ПК 4.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05; ОК 09	МДК.04.01. Монтаж и наладка воздушных линий электропередачи	**105**	**-**	**105**	**72**	-	**33**	**-**	**-**
	МДК.04.02. Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередачи	**89**	**-**	**89**	**60**	-	**29**	**-**	**-**
	Учебная практика	**72**	**72**	**-**	**-**			**72**	**-**
	Производственная практика	**108**	**108**	**-**	**-**			**-**	**108**
	Промежуточная аттестация	**12**	**-**	-	-			-	-
	Всего:	**386**	**180**	**194**	**132**	**-**	***62***	**72**	**108**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия
Раздел 1. Монтаж и наладка воздушных линий электропередачи 105 ч.	
МДК.04.01 Монтаж и наладка воздушных линий электропередачи	
Тема 1.1 Общие вопросы организации монтажных работ воздушных линий электропередач	**Содержание**
	Этапы производства монтажных работ воздушных линий электропередачи
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 1 «Технологическая последовательность монтажа проводов с жестким креплением»
	Практическое занятие 2 «Составление технологической карты на сборку деревянных опор»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составление технологической карты на сборку деревянных опор
Тема 1.2 Нормативная документация, применяемая при организации монтажных работ воздушных линий электропередач	**Содержание**
	Нормативная документация, применяемая при организации монтажных работ воздушных линий электропередач
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 3 «Работа с нормативной документацией.»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Изучение нормативной документации
Тема 1.3 Провода и защитные	**Содержание**
	Общие сведения. Конструкции проводов и тросов.

тросы	Уравнение состояния провода. Критические пролеты. Критическая температура. Расчет сталеалюминевых проводов.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 4 «Составление технологической карты на заземление опоры ЛЭП»
	Практическое занятие 5 «Механический расчет провода»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач на тему: «Механический расчет провода».
Тема 1.4 **Расчет тяжения провода при обрыве в одном из пролетов**	**Содержание**
	Зависимость тяжения провода от горизонтального перемещения одной из его точек подвеса. Случай обрыва провода в любом пролете.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 6 «Расчет тяжения провода при обрыве»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач на тему: «Расчет тяжения провода при обрыве».
Тема 1.5 Расстановка опор по профилю трассы	**Содержание**
	Продольный профиль трассы. Проверка опор на вырывание. Порядк расчета монтажных стрел провеса.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 7 «Расчет монтажных стрел провеса»
	Практическое занятие 8 «Расчет переходов»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач на тему: «Расчет монтажных стрел провеса», «Расчет переходов».
Тема 1.6 Расположение проводов и тросов на опорах. Нагрузки на опоры.	**Содержание**
	Расположение проводов и конструктивные схемы опор. Расстояния между проводами. Расположение грозозащитных тросов.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 9 «Составление технологической карты на монтаж грозозащитного троса»
	Практическое занятие 10 «Измерение габаритов между проводами ВЛ и объектами»
	Практическое занятие 11 «Расчетные схемы опор»
Тема 1. 7 Фундаменты и расчет закрепления опор в грунте	**Содержание**
	Общие сведения. Задачи и метод расчета. Анкерные плиты для крепления оттяжек и их расчет. Расчет закрепления в грунте свободностоящих одностоечных одноствольных опор.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 12 «Расчет оснований сборных ЖБ фундаментов-подложников»
	Практическое занятие 13 «Расчет фундаментов из свай»
Тема 1. 8 Организация и подготовка строительства ВЛ	**Содержание**
	Техническое обслуживание и осмотры воздушных линий электропередач Проверка состояния опор Проверка состояния подвесок и арматуры

	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 14«Проект производства строительства ВЛ»
	Практическое занятие 15«Поточный метод строительства ВЛ»
	Практическое занятие 16 «Комплексный метод строительства ВЛ»
	Практическое занятие 17 «Изучение оборудования для монтажа проводов»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составить проект производства строительства ВЛ.
Учебная практика 36 ч **Виды работ:** 1.Такелажные работы: вязка узлов, изготовление петель, работа с грузоподъемным оборудованием, механизмами и приспособлениями, строповка грузов. 2.Сварочные работы: подготовка металла к сварке, работа со сварочным оборудованием, наплавка и сварка швов, резка металла. 3.Электролинейные работы: сборка элементов металлических опор, комплектование и сборка гирлянд изоляторов, соединение проводов, монтаж проводов в зажимах, термитная сварка проводов.	
Производственная практика 36 ч **Виды работ:** 1. Ознакомление с документацией 2.Выполнение подготовительных работ перед сооружением ВЛ 3.Выполнение строительно – монтажных работ 4.Соблюдение техники безопасности при выполнении строительно-монтажных работ 5. Проведение контроля качества выполненных работ 6. Участие в сдаче ВЛ в эксплуатацию	
Раздел 2. Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередачи 89 ч.	
МДК 04.02 Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередачи	
Тема 2.1 Организация эксплуатации воздушных линий электропередач	**Содержание**
	Служба линий, её задачи и функции Организация линейных ремонтных работ Вспомогательное сооружение на ВЛ Меры безопасности при эксплуатации ВЛ. Общие положения о техническом обслуживании ВЛ Характерные неисправности на ВЛ. Проверка состояния проводов и грозозащитных тросов Методика определения усилий в проводах и тросов при опускании их с опор
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 1 «Составление порядка работ по подготовку рабочего места и на допуск на ВЛ 35-110 кВ в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие 2 «Составление порядка работ на проверку состояния провода с выемкой его из зажима в соответствии с технологической картой »
	Практическое занятие 3 «Составление порядка работ на измерение расстояний от проводов ВЛ до земли в соответствии с технологической картой »
	Практическое занятие № 4 «Составление порядка работ на контроль состояния железобетонных опор, их элементов,

	железобетонных приставок в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие № 5 «Составление порядка работ на проверку электрической прочности подвесных фарфоровых изоляторов на деревянных опорах в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие № 6 «Составление порядка работ на измерение сопротивления заземляющего устройства опоры ВЛ в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие № 7 «Составление порядка работ на расчистку трасс ВЛ 35-750 кВ от завалов леса, пней с помощью корчевателя-собирателя в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие № 8 «Составление порядка работ химическую очистку площадок опор от травянистой растительности с помощью ручной ранцевой аппаратуры в соответствии с технологической картой»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составление порядка работ по индивидуальному заданию
Тема 2.2 Современные методы диагностики технического состояния линий электропередачи	**Содержание**
	1 Современные методы диагностики технического состояния линий электропередачи. Цели и задачи обследования. 2 Методы разрушающего контроля. Элементы, подвергающиеся обследованию разрушающими методами контроля. Состав работ по обследованию ВЛ. 3 Методика проведения обследования ВЛ разрушающими методами контроля
Тема 2.3 Ремонт воздушных линий электропередачи	**Содержание**
	Плановый (капитальный) ремонт ВЛ. Общие положения. Методика расчета сопротивления заземляющего устройства Ремонт изолирующих подвесок, арматуры, чистка (обмыв) изоляции. Ремонт средств защиты ВЛ от грозовых перенапряжений
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие № 9 «Составление порядка работ на обварку и восстановление уголков на металлических опорах ВЛ 35-110кВ в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие № 10 «Составление порядка работ на замену траверс деревянных П-образных опор ВЛ 35-110 кВ с применением головных роликов в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие №11 «Составление порядка работ на замену стоек П-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ с помощью телескопической вышки в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие №12 «Составление порядка работ на замену стоек П-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ с помощью вспомогательной стойки в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие №13 «Составление порядка работ на замену деревянных пасынков железобетонными на П-образных

	деревянных опорах ВЛ 35-110 кВ с применением телескопической вышки и вспомогательной стойки в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие №14 «Составление порядка работ на замену раскосов на АП-образных деревянных опорах ВЛ 35-110 кВ в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие №15 «Составление порядка работ на ремонт провода в пролете с опусканием его на землю в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие №16 «Составление порядка работ на замену гирлянды изоляторов поддерживающей изолированной подвески без опускания ее на землю в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие №17 «Составление порядка работ на замену изоляторов в натяжной изолированной подвеске без опускания ее на землю в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие №18 «Составление порядка работ на замену гасителей вибрации на проводах с телескопической вышки со снятием напряжения на ВЛ в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие №19 «Составление порядка работ на замену трубчатых разрядников на опорах ВЛ в соответствии с технологической картой»
	Практическое занятие №20 «Составление порядка работ на обновление номеров, плакатов, постоянных обозначений на опорах ВЛ в соответствии с технологической картой»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по практическим занятиям.
Учебная практика 36 ч **Виды работ:** 1.Такелажные работы: вязка узлов, изготовление петель, работа с грузоподъемным оборудованием, механизмами и приспособлениями, строповка грузов. 2.Сварочные работы: подготовка металла к сварке, работа со сварочным оборудованием, наплавка и сварка швов, резка металла. 3.Электролинейные работы: сборка элементов металлических опор, комплектование и сборка гирлянд изоляторов, соединение проводов, монтаж проводов в зажимах, термитная сварка проводов.	
Производственная практика 72 ч **Виды работ:** 1. Ознакомление с документацией 2.Выполнение подготовительных работ перед сооружением ВЛ 3.Выполнение строительно – монтажных работ 4.Соблюдение техники безопасности при выполнении строительно-монтажных работ 5. Проведение контроля качества выполненных работ 6. Участие в сдаче ВЛ в эксплуатацию	
Промежуточная аттестация – 12 ч.	
Всего 386 ак.ч	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатория «Монтаж, наладка и ремонт воздушных линий электропередачи», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. — 4-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 174 с. — ISBN 978-5-9729-0404-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98362.html.Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок –СПб.: ДЕАН, 2022- 192 с.

2. Юндин, М. А. Токовая защита электроустановок / М. А. Юндин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 280 с. — ISBN 978-5-507-45811-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/284084

3. Короткевич, М.А. Монтаж электрических сетей: учебное пособие/ Короткевич, М.А.-М.: Издательство: Высшая школа, 2021. – 510 с

4. Бедов А.И. Инженерные сооружения башенного типа, технологические эстакады и опоры линий электропередачи: учебное пособие/Бедов А.И.: МГСУ, 2019.-328 с.

5. А.А.Герасименко, В.Т. Федин Передача и распределение электрической энергии [Текст] / А.А. Герасименко, В.Т. Федин. - 3-е изд., перер.-М.: КНОРУС, 2021.-648 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1.	Чтение рабочих и сборочных чертежей несложных деталей;	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических и лабораторных работ.
ПК.4.2	Изготовление несложных конструкций для обслуживания воздушных линий электропередачи; Применение ручного и механизированного	

	инструмент при ремонте металлических деталей; Соблюдение требований охраны и безопасности труда при проведении работ.	Тестирование; устный опрос; защита практических работ; реферат; экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной и производственной практике; квалификационный экзамен
ПК 4.3	Проведение чистки, смазки, регулировки, протяжки болтовых соединений на отключенных воздушных линиях электропередачи в составе бригады	
ПК 4.4	Проведение ремонта фундамента опор воздушных линий электропередачи; Выполнение замены опор, пасынков, арматуры, изоляторов, проводов на отключенных воздушных линиях электропередачи в составе бригады	
ОК 01	Определяет этапы решения задач, составляет план действия, определяет необходимые ресурсы, оценивает результаты и последствия своих действий	
ОК 02	Определяет задачи поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивает практическую значимость результатов поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач	
ОК 04	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05	проявляет толерантность в рабочем коллективе; грамотно излагает свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	
ОК 09	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности
13.02.07 Электроснабжение

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.05 МОНТАЖ, НАЛАДКА И РЕМОНТ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика 3

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.05 Монтаж, наладка и ремонт кабельных линий электропередачи» в структуре образовательной программы 3

1.2. Результаты освоения профессионального модуля 3

2. Структура и содержание профессионального модуля 6

2.1. Трудоемкость освоения модуля 6

2.2. Структура профессионального модуля 6

2.3. Содержание профессионального модуля 7

3. Условия реализации профессионального модуля 11

3.1. Материально-техническое обеспечение 11

3.2. Учебно-методическое обеспечение 11

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 Монтаж, наладка и ремонт кабельных линий электропередачи»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Монтаж, наладка и ремонт кабельных линий электропередачи».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1.	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 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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 результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 2.	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	

	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	приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 4.	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК 5.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 9.	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	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	

	своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 5.1.	Применять справочные материалы и нормативно-техническую документацию в области ремонта кабельных линий электропередачи	Схемы участков кабельной сети	Чтению монтажных чертежей и схем кабельных электропередачи.
ПК 5.2.	Работать на кабелях специальных конструкций (в том числе с изоляцией из сшитого полиэтилена)	Технологический процесс прокладки силовых кабелей по трассе действующих кабельных линий электропередачи Назначение арматуры и оборудования конечных кабельных помещений	Оконцевание и соединение силовых кабелей с медными и алюминиевыми жилами до 35 кВ включительно
ПК 5.3.	Проверять изоляцию кабеля Разбирать концевые воронки	Марки и область применения маслонаполненных кабелей и силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена Способы соединения и оконцевания токопроводящих жил кабеля различных конструкций и видов изоляции Назначение и конструкция соединительных, стопорных и концевых муфт Инструкция по охране труда при расчистке трассы	Демонтаж, ремонт и монтаж кабельных линий электропередачи, вводных устройств кабельной арматуры напряжением до 35 кВ в закрытых помещениях, в земле, в колодцах и тоннелях
ПК 5.4.	Управлять сложными универсальными и специальными приспособлениями и	Приемы работ и последовательность операций при ремонте, демонтаже и монтаже	Ремонт и монтаж концевых и соединительных муфт напряжением до 35 кВ

	механизмами с электрическим и пневматическим приводом Оказывать первую помощь пострадавшим Соблюдать требования охраны труда при проведении работ Применять средства пожаротушения (огнетушитель) Инструкция по охране труда стропальщика, на производство погрузки/разгрузки подвижного состава, а автотранспорта грузоподъемными кранами Порядок монтажа термоусаживаемых муфт для силовых кабелей напряжением 0,4-35 кВ Технологические карты капитального ремонта силовых кабельных линий электропередачи	маслонаполненных кабелей Приемы работ и последовательность операций при ремонте, демонтаже и монтаже маслонаполненных кабелей, силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена Характерные повреждения кабельных линий электропередачи и арматуры, способы их определения и устранения	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	104	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	46	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	*36*	*36*
производственная	*72*	*72*
Промежуточная аттестация	12	-
Всего	**270**	**108**

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	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 5.1-ПК 5.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК.09	МДК 05.01. Монтаж и наладка кабельных линий электропередачи	**75**	**-**	**75**	**52**	-	**23**	**-**	**-**
	МДК 05.02. Эксплуатация и ремонт кабельных линий электропередачи	**75**	**-**	**75**	**52**	-	**23**	**-**	**-**
	Учебная практика	**36**	**36**	**-**	**-**			**36**	**-**
	Производственная практика	**72**	**72**	**-**	**-**			**-**	**72**
	Промежуточная аттестация	**12**	**-**	-	-			-	-
	Всего:	***270***	**108**	**150**	**104**	**-**	**46**	**36**	**72**

а. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практическихзанятия
Раздел 1. Монтаж и наладка кабельных линий электропередачи 75 ч.	
МДК 05.01 Монтаж и наладка кабельных линий электропередачи	
Тема 1.1 Введение. Основные понятия и определения	**Содержание**
	Основные понятия, относящиеся к кабельной линии.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1. Составить глоссарий по теме «Кабельные линии электропередачи». 2. Подготовить сообщение на тему «История развития кабельной техники в России».
Тема 1.2. Конструкция силовых кабелей и кабельной арматуры.	**Содержание**
	Классификация кабелей.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Выполнить конспект-схему «Классификация силовых кабелей по напряжению, материалу жил, типу изоляции».
Тема 1.3. Технология монтажа кабельной линии	**Содержание**
	Требования, предъявляемые при монтаже кабельных линий напряжением до 10кВ.
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 1 «Выполнение операций разделке кабелей»
	Практическое занятие № 2«Выполнение операций оконцевания жил кабеля»
	Практическое занятие № 3 «Выполнение операций опрессовки жил

	кабеля»
	Практическое занятие № 4 «Выполнение операций маркировки кабельной линии»
	Практическое занятие № 5 «Составление технологической карты монтажа кабельной линии подземным способом»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Разработать технологическую карту разделки для монтажа соединительной муфты (по вариантам).
Тема 1.4. Оборудование и приспособление для монтажа кабельных линий	**Содержание**
	Назначение, классификация, особенности конструкции оборудования для монтажа кабельных линий.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовить презентацию «Современное оборудование для бестраншейной прокладки кабелей (ГНБ)».
Тема 1.5 Технология подготовки трасс для прокладки кабелей в грунте	**Содержание**
	Способы подготовки трасс для прокладки кабелей в грунте
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Написать инструкцию по охране труда при расчистке трассы от деревьев и кустарников.
Тема 1.6 Технология бестраншейной прокладки кабелей	**Содержание**
	Назначение бестраншейной прокладки кабелей Технология подготовки трасс для бестраншейной прокладки кабелей.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составить сравнительную таблицу бестраншейных способов прокладки (прокалывание, горизонтальное бурение, микротоннелирование).
Тема 1.7 Технология прокладки кабелей в туннелях	**Содержание**
	Технология прокладки кабелей в туннелях.
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие № 6 «Составление технологической карты для прокладки кабеля в траншеях»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Разработать план размещения кабелей в туннеле с учётом расстояний в свету между силовыми кабелями и кабелями управления.
Тема 1.8 Технология прокладки кабелей на эстакадах и в галереях	**Содержание**
	Технология прокладки кабелей на эстакадах и в галереях Технология подготовки трасс для прокладки кабелей на эстакадах и в галереях
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Выполнить чертёж металлической эстакады для прокладки 6 кабелей с указанием основных размеров.
Тема 1.9 Технология прокладки кабелей по мостам	**Содержание**
	Технология прокладки кабелей по мостам Технология подготовки трасс для прокладки кабелей по мостам Требования, предъявляемые к трассам для кабелей, проложенных по мостам
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие № 7 «Выполнение фазировки жил кабеля»

	Практическое занятие № 8 «Проверка целостности жил кабеля»
	Практическое занятие № 9 «Выполнение операций подготовки конца кабеля для закладки в траншею»
	Практическое занятие № 10 «Измерение сопротивления изоляции кабеля»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составить протокол проверки целостности жил и сопротивления изоляции кабеля (на основе данных учебного стенда).
Раздел 2 Эксплуатация и ремонт кабельных линий электропередачи 75 ч	
МДК 05.02 Эксплуатация и ремонт кабельных линий электропередачи	
Тема 2.1 Требования к контактным соединениям	**Содержание**
	Классификация кабельных муфт, маркировка. Область применения соединительных кабельных муфт Назначение заделок. Область применения концевых кабельных муфт и заделок
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 1 «Монтаж концевой муфты 1ПКНТ-10»
	Практическое занятие №2 «Монтаж соединительной муфты 3СТП-10»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовить альбом схем монтажа соединительных и концевых муфт для кабелей напряжением 1, 6, 10, 35 кВ.
Тема 2.2 Маркировка кабельных трасс	**Содержание**
	1. Назначение маркировки кабельных линий 2. Требования к маркировке кабельных линий
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Разработать образец бирки маркировки кабеля в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62491-2015.
Тема 2.3 Испытание кабелей после окончания монтажа	**Содержание**
	Назначение испытаний кабелей Испытание повышенным напряжением
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Заполнить протокол испытания кабельной линии повышенным напряжением выпрямленного тока (по заданным параметрам).
Тема 2.4 Документация для сдачи кабельной линии в эксплуатацию	**Содержание**
	Назначение документации при сдаче кабельной линии в эксплуатацию Протоколы осмотра и проверки изоляции кабелей
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие № 3 «Выполнение маркировки кабельной линии»
	Практическое занятие № 4 «Проведение осмотра кабельной линии после монтажа»
	Практическое занятие № 5 «Проведение испытания на целость жил кабеля мегаомметром»
	Практическое занятие № 6 «Составление испытательных протоколов после проверки целости жил кабеля»
	Практическое занятие № 7 «Составление протокола испытания кабелей после монтажа повышенным напряжением»
	Практическое занятие № 8 «Составление протокола испытания

	кабелей на сопротивление изоляции»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Написать акт осмотра кабельной линии после монтажа с перечнем возможных замечаний.
Тема 2.5 Меры безопасности при выполнении работ по кабельным сетям	**Содержание**
	Безопасность труда электромонтажников Назначение инструктажей
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие № 9 «Выполнение операций проверки отсутствия напряжения на КЛ перед ремонтом»
	Практическое занятие № 10 «Выполнение операций по определению места повреждения кабеля импульсным методом»
	Практическое занятие № 11 «Выполнение операций по определению места повреждения кабеля методом колебательного разряда»
	Практическое занятие № 12 «Выполнение операций по определению места повреждения кабеля методом петли»
	Практическое занятие № 13 «Выполнение операций по определению места повреждения кабеля емкостным методом»
	Практическое занятие № 14 «Выполнение операций по ремонту мест повреждения кабеля»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Разработать плакат «Порядок проверки отсутствия напряжения на кабельной линии перед ремонтом».
Учебная практика 36 ч. **Виды работ:** Технологический процесс прокладки силовых кабелей по трассе действующих кабельных линий электропередачи Назначение арматуры и оборудования конечных кабельных помещений Марки и область применения маслонаполненных кабелей и силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена Способы соединения и оконцевания токопроводящих жил кабеля различных конструкций и видов изоляции Назначение и конструкция соединительных, стопорных и концевых муфт Инструкция по охране труда при расчистке трассы	
Производственная практика 72ч. **Виды работ:** Участие в приемо-сдаточных испытаниях; Оформление протоколов по завершению испытаний; Участие в выполнении работ по проверке и настройке устройств кабельных линий; Обход и осмотр технического состояния элементов кабельных линий электропередачи (кабеля, соединительных или концевых муфт, коллекторов, туннелей, колодцев, каналов, шахт и других кабельных сооружений); Контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря.	
Промежуточная аттестация – 12 ч.	
Всего 270 ак.ч	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Монтаж, наладка и ремонт кабельных линий электропередачи», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские «Электромонтажная», «Слесарная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7-е издание (действующие разделы).
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП). Утв. Приказом Минэнерго России от 12.08.2022 № 811.
3. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утв. Приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н.
4. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512040
5. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16364-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530881
6. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие для спо / Н. К. Полуянович. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 396 с.
7. Современные технические средства передачи электроэнергии: учебное пособие / Н. П. Бадалян, М. К. Багдасарян, Г. П. Колесник, Е. А. Чащин. — Ковров: КГТА имени В. А. Дегтярева, 2019. — 197 с.
8. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Книга 1: учебник / Сибикин Ю.Д. - М.: Академия, 2023.
9. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Книга 2: учебник / Сибикин Ю.Д. - М.: Академия, 2023.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1.	Чтение рабочих и сборочных чертежей несложных деталей;	Тестирование, устный опрос, защита практических работ, реферат, экспертное наблюдение и оценка при выполнении практических работ, работ по учебной и производственной практике; квалификационный экзамен
ПК.5.2	Проведение проверки изоляции кабеля, концевых воронок; оказание первой помощи пострадавшему; соблюдение правил охраны труда при проведении работ.	
ПК 5.3	Выполнение демонтажа, ремонта и монтажа кабельных муфт различных типов с соблюдением технологии.	
ПК 5.4	Применение грузоподъемных механизмов, средств пожаротушения, оказание первой помощи.	
ОК 01	Определяет этапы решения задач, составляет план действия, определяет необходимые ресурсы, оценивает результаты и последствия своих действий	
ОК 02	-Определяет задачи поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивает практическую значимость результатов поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач	
ОК 04	организовывает работу коллектива и команды; - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05	проявляет толерантность в рабочем коллективе; - грамотно излагает свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	
ОК 09	- понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	

Приложение 1.6
к ОПОП-П по специальности
13.02.07 Электроснабжение

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.06 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика 3

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.06 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей электроснабжения» в структуре образовательной программы 3

1.2. Результаты освоения профессионального модуля 3

2. Структура и содержание профессионального модуля 5

2.1. Трудоемкость освоения модуля 5

2.2. Структура профессионального модуля 5

2.3. Содержание профессионального модуля 6

3. Условия реализации профессионального модуля 8

3.1. Материально-техническое обеспечение 8

3.2. Учебно-методическое обеспечение 8

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.06 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей электроснабжения»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей электроснабжения».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1	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 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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 результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 2	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения	

	информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 4	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК 5	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 9	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	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	
ПК 6.1	обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах; выполнять расчеты заземляющих устройств и грозозащиты	правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях.	подготовка рабочих мест для безопасного производства работ

ПК 6.2	заполнять наряды, наряды-допуски, оперативные журналы проверки знаний по охране труда; выполнять расчеты заземляющих устройств и грозозащиты	перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи.	оформлять работы нарядом-допуском в электроустановках и на линиях электропередачи

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	44	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	18	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация	12	-
Всего	**146**	**72**

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	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 6.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	МДК 06.01. Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	**62**	**-**	**62**	**44**	**-**	**18**	**-**	**-**
	Учебная практика	**36**	**36**	**-**	**-**			**36**	**-**
	Производственная практика	**36**	**36**	**-**	**-**			**-**	**36**
	Промежуточная аттестация	**12**	**-**	-	-			-	-
	Всего:	**146**	**72**	**62**	**44**	**-**	**18**	**36**	**36**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и	Содержание учебного материала, практических и

тем	лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел 1. Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей (62 часа)	
МДК 06.01. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	
Тема 1. Общие требования безопасности при обслуживании электроустановок	**Содержание**
	Область применения правил по охране труда при эксплуатации электроустановок Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки и электрические сети Организация рабочего места
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Разработать памятку «Организация рабочего места электромонтёра при обслуживании распределительного устройства» (требования к освещению, проходам, наличию средств защиты).
Тема 2. Обеспечение безопасных условий труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях	**Содержание**
	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения Электрозащитные средства. Меры защиты при аварийных работах в электроустановках и электрических сетях
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие 1. Действие защитного зануления
	Практическое занятие 2. Действие защитного заземления
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составить блок-схему «Технические мероприятия по подготовке рабочего места со снятием напряжения» (от отключения до установки переносных заземлений).
Тема 3. Правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях	**Содержание**
	Обеспечение безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках иэлектрических сетях.
	Меры безопасности при производстве отдельных работ в электроустановках и электрических сетях
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие 3. Подготовка рабочих мест для безопасного ведения работ.
	Практическое занятие 4. Заполнение бланка переключения
	Практическое занятие 5. Расчет заземляющих устройств и грозозащиты
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составить алгоритм действий при выполнении расчёта заземляющего устройства (по заданию) с использованием справочной литературы и нормативных документов.
Тема 4. Организационные мероприятия по обеспечениюбезопасного проведения работ в электроустановках	**Содержание**
	Группы по электробезопасности электротехнического персонала и условия их присвоения. Организация работ в электроустановках с оформлением наряда-допуска.
	Организация работ в электроустановках по распоряжению
	Организация работ в электроустановках, выполняемых по

	перечню работ,выполняемых в порядке текущей эксплуатации
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Разработать схему распределения обязанностей между ответственными лицами при работах по наряду-допуску (выдающий наряд, ответственный руководитель, допускающий, производитель работ, наблюдающий).
Тема 5. **Ведение документации при выполнении работ**	**Содержание**
	Перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи
	Правила оформления наряда-допуска для работы в электроустановках
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие 6. Заполнение журнала учета проверки знаний правил работы в электроустановках
	Практическое занятие 7. Заполнение наряда-допуска для работы в электроустановках
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовить тестовые задания (10 вопросов с эталонами ответов) по теме «Организационные и технические мероприятия безопасности в электроустановках» для взаимопроверки.

Учебная практика (36 часов)
Виды работ

1. Применение электрозащитных средств (диэлектрические перчатки, боты, указатели напряжения, изолирующие штанги) в электроустановках до и выше 1000 В.
2. Проверка отсутствия напряжения на токоведущих частях с использованием указателей напряжения различных типов.
3. Установка переносных заземлений на воздушной линии электропередачи (на учебном полигоне).
4. Подготовка рабочего места со снятием напряжения: отключение, вывешивание плакатов, ограждение.
5. Подготовка рабочего места на кабельной линии электропередачи (проверка отсутствия напряжения, прокол кабеля, установка заземления).
6. Ограждение места работ на высоте (съёмные вышки, лестницы) на станции и перегоне.
7. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока (приёмы освобождения при напряжении до и выше 1000 В).
8. Оказание первой помощи пострадавшему от электротока (на тренажёре: непрямой массаж сердца, искусственная вентиляция лёгких).

Производственная практика (36 часов)
Виды работ

1. Ознакомление с порядком проведения инструктажей по охране труда на предприятии (вводный, первичный, целевой).
2. Участие в осмотре рабочих мест перед началом работ (проверка исправности инструмента, средств защиты, ограждений).
3. Ознакомление с технологическими картами безопасного выполнения работ в электроустановках.
4. Контроль соблюдения мер безопасности при выводе в ремонт силового трансформатора, выключателя, разъединителей.
5. Проверка состояния заземляющих устройств подстанции (визуальный осмотр, проверка соединений).
6. Участие в ревизионных работах на контактной сети с изолирующей съёмной вышки

(контроль безопасности работ на высоте). 7. Заполнение наряда-допуска для работ со снятием напряжения и заземлением. **8.** Оформление журнала учёта проверки знаний персонала по охране труда.
Промежуточная аттестация 12 ч.
Всего 212 ак.ч.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7-е издание (действующие разделы).

2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП). Утв. Приказом Минэнерго России от 12.08.2022 № 811.

3. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утв. Приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н.

4. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023.

5. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва: Издательство Юрайт, 2023.

3. Менумеров, Р. М. Электробезопасность: учебное пособие для спо / Р. М. Менумеров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021.

4. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Е. В. Аникина, Б. И. Лавер, Д. А. Семенов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023.

5. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебник / Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. - Москва: Академия, 2026.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки

ПК 6.1	Демонстрация знаний правил безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях. Выполнение практических работ в соответствии с действующими правилами и инструкциями Подготовка рабочих мест для безопасного производства работ с соблюдением требований нормативных документов.	Тестирование, устный опрос. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.
ПК 6.2	Владение совокупностью нормативной документации для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи; Выполнение практических работ Правильное заполнение нарядов-допусков	
ОК 01	Определяет этапы решения задач, составляет план действия, определяет необходимые ресурсы, оценивает результаты и последствия своих действий	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях.
ОК 02	Определяет задачи поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивает практическую значимость результатов поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач	
ОК 04	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05	проявляет толерантность в рабочем коллективе; - грамотно излагает свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	
ОК 09	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	

Приложение 1.7
к ОПОП-П по специальности
13.02.07 Электроснабжение

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.07 ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика 3

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.07 ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ» 3

1.2. Результаты освоения профессионального модуля 3

2. Структура и содержание профессионального модуля 9

2.1. Трудоемкость освоения модуля 9

2.2. Структура профессионального модуля 9

2.3. Содержание профессионального модуля 10

3. Условия реализации профессионального модуля 13

3.1. Материально-техническое обеспечение 13

3.2. Учебно-методическое обеспечение 13

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.07 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение работ по профессии 19867 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей.

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	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 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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 результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02.	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации	

	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	формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК 09.	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	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	

	сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы		
ПК 1.1	- пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей; - вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств; - обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии; - обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок; - использовать нормативную техническую документацию и инструкции; - выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и	- элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием подстанций электрических сетей - правила чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - конструкции и принцип работы трансформаторов - основные сведения о схемах вторичных цепей оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - схемы распределительных сетей 35 - 110 кВ, в том числе схемы сети собственных нужд подстанции, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности	- в составлении электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; - в модернизации схем электрических устройств подстанций; - технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии; - в обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок; - в применении инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов

	выбирать оборудование; - оформлять отчеты о проделанной работе.		
ПК 1.2	- производить ремонтные работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - оценивать состояние оборудования, определять мероприятия по устранению дефектов оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно	- приемы работ и последовательность операций по ремонту трансформаторов - методы проведения испытаний оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - правила безопасности при осуществлении работы на высоте и работ под напряжением - нормы испытаний и измерений оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - принципы проведения тепловизионного контроля оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно и требования к их работе -устройство, назначение различных типов оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения - организацию работ работать под напряжением	- осуществления проверки перед началом работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности - выполнения работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры
ПК 2.1	- работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции	- основы построения цифровой подстанции - основы экономики и организации производства, труда и управления в энергетике - методики проведения	- составления планов работы подчиненного персонала по техническому обслуживанию и ремонту

	- оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей и определять мероприятия, необходимые для его дальнейшей эксплуатации - оперативно принимать и реализовывать решения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей - планировать работу подчиненного персонала	противопожарных тренировок - основы трудового законодательства - правила работы с персоналом - принципы и правила организации безопасного производства ремонтных работ на оборудовании подстанций электрических сетей - порядок организации верхолазных работ на высоте и такелажных работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей - порядок организации работ под напряжением - правила допуска к работам в электроустановках - требования охраны труда при эксплуатации электроустановок в части функциональных обязанностей ответственного руководителя работ, допускающего - правила производства и приемки ремонтных работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей - основы построения цифровой подстанции - правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей	оборудования подстанций электрических сетей - обеспечения подчиненного персонала инструкциями по эксплуатации оборудования подстанций электрических сетей, производственно-технологической документацией по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей - организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей в соответствии с проектами производства работ, технологическими картами
ПК 2.2	- проводить инструктажи и осуществлять допуск персонала к работам по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей - работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными	- методика определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки - требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации к выполнению работ по обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	- контроля соблюдения технологической последовательности, правил производства работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей, оперативное выявление и

	таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами - планировать и организовывать деятельность по ремонту подстанций электрических сетей осваивать новые технологии (по мере их внедрения) по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	- номенклатура, правила эксплуатации и хранения инструмента, инвентаря, приспособлений, материалов - специфика аварийно-профилактических работ на оборудовании подстанций электрических сетей - положения и инструкции о расследовании и учете технологических нарушений, несчастных случаев на производстве - правила промышленной безопасности - инструкции по охране труда, пожарной безопасности и взрывобезопасности - правила устройства и безопасной эксплуатации подъемников (вышек) - правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями, используемыми при ремонте оборудования подстанций электрических сетей - требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции - инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве	устранение причин их нарушения - обеспечения согласованной работы персонала бригады с другими подразделениями и организациями в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей - принятия необходимых мер по предупреждению и ликвидации простоев, поломок оборудования, аварий при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей - принятия мер по исправлению дефектов, предупреждению брака при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей
ПК 2.3	- рассчитывать (определять) потребность в материалах, запасных запчастях для ремонта оборудования подстанций электрических сетей	- требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации - порядок вывода оборудования подстанции в ремонт и оформления нарядов-допусков для выполнения на них	- оформления, выдачи нарядов-допусков и распоряжений на проведение работ на оборудовании подстанций электрических сетей согласно

		ремонтных и других работ - нормативные, методические документы, регламентирующие деятельность по ремонту оборудования подстанции - технология ремонта, наладки и испытаний обслуживаемого оборудования подстанции сроки действия, физические объемы нового строительства и реконструкции электрических сетей и линий электропередачи подразделения	действующей нормативно-технической документацией

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	68	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	31	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	36	36
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	9	-
Всего	**252**	**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	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК1.1- ПК 1.2; ПК2.1 - ПК2.3; ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	МДК.07.01. Освоение работ по профессии 19867 «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей»	**99**	**-**	**99**	**68**	-	**31**	**-**	**-**
	Учебная практика	**36**	**36**	**-**	**-**			**36**	**-**
	Производственная практика	**108**	**108**	**-**	**-**			**-**	**108**

	Промежуточная аттестация	**9**	**-**	**-**	-			**-**	**-**
	Всего:	**252**	**144**	**99**	**68**	**-**	**31**	**36**	**108**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия
МДК.07.01. Освоение работ по профессии 19867 «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей» 99 ч.	
Тема 1.1 Конструктивное исполнение электрической сети промышленных предприятий	**Содержание**
	Основные виды работ по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи.
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 1 «Конструктивные особенности и исполнение электрических сетей внутреннего электроснабжения промышленных предприятий.»
	Практическое занятие 2 «Конструктивные особенности и исполнение кабельных линий электропередачи внешнего электроснабжения промышленных предприятий»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Выполнение сравнительного анализа конструктивных особенностей внутренних и наружных электрических сетей промышленных предприятий и оформить выводы в виде таблицы.
Тема 1.2 Эксплуатация кабельных линий	**Содержание**
	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 3 «Осмотр трасс кабельных линий»
	Практическое занятие 4 «Определение характера и места повреждений кабельных линий»
	Практическое занятие 5 «Основные работы по текущему ремонту кабельных линий»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1. Составить инструкцию по охране труда для бригады, выполняющей осмотр кабельной линии, с перечислением технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ. 2. Разработать блок-схему алгоритма определения характера и места повреждения кабельной линии.
Тема 1.3 Эксплуатация оборудования трансформаторных подстанций	**Содержание**
	Основные виды работ по техническому обслуживанию трансформаторов
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 6 «Основные виды работ по техническому обслуживанию трансформаторов»
	Практическое занятие 7 «Техническое обслуживание трансформаторов»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовить план-график технического обслуживания силового трансформатора на один год с указанием видов работ и

	их периодичностью.
Тема 1.4 Эксплуатация воздушных линий электропередачи	**Содержание**
	Организация работ в электроустановках, выполняемых по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 8 «Осмотр воздушных линий электропередачи и контроль за техническим состоянием элементов линий»
	Практическое занятие 9 «Контроль за вспомогательным оборудованием распределительных устройств»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1. Оформить протокол осмотра воздушной линии электропередачи с описанием возможных дефектов опор, проводов и изоляторов.
Тема 1.5 Организационно-технические мероприятия при производстве работ в распределительных сетях	**Содержание**
	Организационно – технические правила и мероприятия при производстве работ в распределительных сетях
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 10 «Порядок проведения организационно-технических мероприятий при работах в электрических распределительных сетях»
	Практическое занятие 11 «Мероприятия по технике безопасности при эксплуатации распределительных сетей»
	Практическое занятие 12 «Надзор за соблюдением правил устройства электроустановок»
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1. Заполнить образец наряда-допуска для производства работ в действующей распределительной сети, перечислив все обязательные организационные мероприятия. 2. Подготовить тест по теме «Техника безопасности при эксплуатации распределительных сетей» с эталонами ответов для самопроверки.
Учебная практика 36 ч. **Виды работ:** 1. Ознакомление с конструктивным исполнением элементов распределительных сетей – Чтение и зарисовка схем внутреннего и внешнего электроснабжения промышленного предприятия. – Изучение типов кабельных линий, опор воздушных линий, изоляторов, линейной арматуры. 2. Проведение осмотров кабельных линий и воздушных линий электропередачи – Моделирование осмотра трассы кабельной линии с заполнением дефектной ведомости. – Осмотр учебной воздушной линии, выявление дефектов опор, проводов, изоляторов, оформление протокола осмотра. 3. Техническое обслуживание трансформатора – Выполнение операций по наружному осмотру трансформатора, проверке уровня масла, состояния вводов и изоляторов. – Заполнение журнала технического обслуживания. 4. Отработка организационно-технических мероприятий – Заполнение бланка наряда-допуска для работы в действующей электроустановке. – Изучение перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. 5. Безопасные методы работы в электроустановках – Применение средств индивидуальной защиты (диэлектрические перчатки, боты, указатели	

напряжения).
– Оказание первой помощи пострадавшему от электрического тока.

Производственная практика 108 ч.
Виды работ:
1. Осмотр кабельных линий электропередачи
– Обход трассы кабельной линии, проверка состояния кабельных колодцев, бирок, отсутствия раскопок и посторонних предметов.
– Составление акта осмотра и дефектной ведомости.
2. Определение характера и места повреждения кабельной линии
– Подготовка приборов (импульсный рефлектометр, мост для измерения сопротивления) к работе.
– Выполнение измерений под контролем наставника, оформление протокола определения места повреждения.
3. Текущий ремонт кабельной линии
– Участие в замене повреждённой муфты, восстановлении брони и изоляции.
– Участие в испытании кабеля повышенным напряжением после ремонта.
4. Техническое обслуживание силового трансформатора
– Отбор проб масла, проверка работы системы вентиляции, чистка изоляторов.
– Измерение сопротивления изоляции обмоток мегаомметром, проверка коэффициента трансформации.
5. Осмотр воздушной линии электропередачи и контроль технического состояния
– Оценка состояния опор (трещины, наклон), проводов (стрелы провеса, обрывы, оплётки), изоляторов (трещины, перекрытия).
– Заполнение паспорта ВЛ и журнала осмотров.
6. Выполнение работ по наряду-допуску
– Подготовка рабочего места: отключение, установка заземлений, вывешивание плакатов.
– Выполнение ремонтных работ на отключённой воздушной линии (замена изолятора, подтяжка болтовых соединений, ремонт провода).
7. Контроль за вспомогательным оборудованием распределительных устройств
– Проверка работы заземляющих ножей, приводов разъединителей, обогрева шкафов.
– Устранение мелких дефектов (подтяжка, смазка, регулировка).
8. Организационно-технические мероприятия при производстве работ
– Оформление наряда-допуска, проведение инструктажа бригады, допуск к работе (в роли производителя работ или наблюдающего).
– Надзор за соблюдением правил устройства электроустановок и техники безопасности.
9. Участие в приёмке оборудования после ремонта и сдаче в эксплуатацию
– Составление отчёта о проделанной работе, участие в приёмочных испытаниях.
– Оформление акта готовности оборудования.
10. Работа с нормативной и технической документацией
– Подбор инструкций по охране труда для конкретных видов работ.
– Заполнение журнала учёта работ по нарядам и распоряжениям.

Промежуточная аттестация – 9 ч.

Всего 252 ак.ч.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатория «Монтаж, наладка и ремонт воздушных линий электропередачи», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатория «Монтаж, наладка и ремонт кабельных линий электропередачи», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатория «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (с изменениями и дополнениями). – Санкт-Петербург : ДЕАН, 2023.
2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7-е издание. – Москва : Издательство НЦ ЭНАС, 2022.
3. Привалов, Е. Е. Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош. – Ставрополь : Издательство Ставропольского государственного аграрного университета, 2021.
4. Привалов, Е. Е. Основы эксплуатации линий электропередачи : учебное пособие (лабораторный практикум) / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош. – Ставрополь : Издательство Ставропольского государственного аграрного университета, 2020.
5. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. – Ставрополь : Издательство Ставропольского государственного аграрного университета, 2019.
6. Воротников, И. Н. Введение в специальность: электроэнергетика и электротехника : учебное пособие / И. Н. Воротников, К. Е. Токарев, П. В. Григораш. – Ставрополь : Издательство Ставропольского государственного аграрного университета, 2018.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1.	составлении электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; выполняет модернизацию схем электрических устройств подстанций; осуществляет техническое обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии; осуществляет обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок; применяет инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов;	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Тестирование; устный опрос; защита практических работ; реферат; экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной и производственной практике; квалификационный экзамен
ПК 1.2.	точность выполнения профилактических работ; правильное составление календарных графиков выполнения работ; обоснование периодичности выполнения работ; правильность определения объемов, сроков и продолжительности ремонтных работ; быстрота ликвидации последствий аварий или устранения полученных повреждений; правильность планирования профилактических работ; грамотное составление план - графиков профилактических работ;	
ПК 2.1	точность выполнения профилактических работ; правильное составление календарных графиков выполнения работ; обоснование периодичности выполнения работ; правильность определения объемов, сроков и продолжительности ремонтных работ; быстрота ликвидации последствий аварий или устранения полученных повреждений; правильность планирования профилактических работ; грамотное составление план - графиков профилактических работ;	
ПК 2.2	порядок проведения очередных и внеочередных обходов и осмотров в соответствии с требованиями и инструкциями; правильное выявление и устранение повреждений электрооборудования; осуществление контроля за состоянием электроустановок и линий электропередачи; правильность проведения проверки и анализа состояния устройств механизации при ремонте	

	электрооборудования, измерительных приборов, диагностических устройств, комплексов и ручного слесарного инструмента; соблюдение технологической последовательности ремонта устройств и приборов для ремонта и наладки электрооборудования электроустановок и сетей	
ПК 2.3	правильность оформления и заполнения ремонтной документации; поддержание работоспособности технического состояния электрооборудования в соответствии с нормативно-технической документацией	
ОК 01	Определяет этапы решения задач, составляет план действия, определяет необходимые ресурсы, оценивает результаты и последствия своих действий	
ОК 02	Определяет задачи поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивает практическую значимость результатов поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач	
ОК 04	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 09	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	