

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 МОНТАЖ, НАЛАДКА И РЕМОНТ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ**

для специальности  
**13.02.07 Электроснабжение**

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения  
на базе основного общего образования*

Улан-Удэ 2024

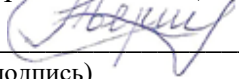
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Монтаж, наладка и ремонт воздушных линий электропередачи разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 Электроснабжение, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 16 апреля 2024 г. № 255.

РАССМОТРЕНО

ЦМК специальности 13.02.07

протокол №10 от 10.04. 2024 г.

Председатель ЦМК

  
А.В. Аверина  
(подпись) (И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УР

  
И.А. Бочарова

24.04.2024

Разработчики:

*Тюпова М.А.*, преподаватель высшей квалификационной категории УУКЖТ

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

- 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....**
  - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы ....*
  - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....*
- 2. Структура и содержание профессионального модуля .....**
  - 2.1. Трудоемкость освоения модуля.....*
  - 2.2. Структура профессионального модуля.....*
  - 2.3. Содержание профессионального модуля .....*
- 3. Условия реализации профессионального модуля.....**
  - 3.1. Материально-техническое обеспечение .....*
  - 3.2. Учебно-методическое обеспечение.....*
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....**

# 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 по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий. Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы, также содержит часы вариативной части.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

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 выделять наиболее значимое в перечне	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления	-

	<p>информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности</p>	
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста</p>	
ОК.07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.07 Электроснабжение организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>	

	знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать 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 4.1	-читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения - читать рабочие и сборочные чертежи несложных деталей - понимать и анализировать монтажные чертежи и схемы воздушных линий электропередачи	-устройство оборудования электроустановок, правила устройства электроустановок - однолинейные схемы и перечень эксплуатируемых линий с основными конструктивными и эксплуатационными характеристиками - схемы сети, основные параметры и трассы линий электропередачи обслуживаемого участка - условные графические обозначения элементов монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи - логику построения монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи, типовые схемные решения - типовую инструкцию по эксплуатации воздушных	- использования монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи при монтаже, наладке и ремонте

		линий электропередачи напряжением 35 - 800 кВ	
ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнять основные этапы монтажа и демонтажа линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ</li> <li>- выполнять монтаж и демонтаж средств изоляции и грозозащиты</li> <li>- окрашивать металлические узлы и детали опор воздушных линий электропередачи</li> <li>- устанавливать и заменять соединители, ремонтные зажимы и бандажи, выполнять сварные соединения</li> <li>- устанавливать и заменять трубчатые разрядники и искровые промежутки</li> <li>- устанавливать отбойные тумбы у опор воздушных линий электропередачи, расположенных у обочин дорог</li> <li>- устанавливать приставки деревянных опор воздушных линий электропередачи</li> <li>- оформлять техническую документацию по выполненным работам на воздушных линиях электропередачи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивные особенности всех элементов линии электропередачи, технические условия на их приемку и отбраковку</li> <li>- коэффициенты запаса прочности и нормы отбраковки для проводов, тросов, изоляторов, контактных зажимов, арматуры и разрядников, фундаментов и заземляющих устройств</li> <li>- марки сталей, применяющихся при изготовлении металлических опор</li> <li>- правила подготовки и производства земляных работ</li> <li>- технические условия на производство и приемку строительных и монтажных работ при сооружении фундаментов</li> <li>- виды работ по монтажу воздушных линий электропередачи</li> <li>- требования охраны труда при работе на высоте</li> <li>- требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-монтажа и демонтажа линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты установки и замены изоляторов, арматуры, трубчатых разрядников на воздушных линиях электропередачи</li> </ul>
ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию</li> <li>- выполнять верховые осмотры и проверки воздушных линий электропередачи</li> <li>- выполнять выборочные измерения сопротивления заземляющих устройств железобетонных и металлических опор линий электропередачи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей</li> <li>- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию</li> <li>- инструмент, применяемый при замерах опор, его наименование, характеристики и свойства</li> <li>- порядок применения и испытания средств защиты, используемых в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения работ по наладке воздушных линий электропередачи</li> <li>- эксплуатации воздушных линий электропередачи</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять периодические осмотры воздушных линий электропередачи без подъема на опоры линий</li> <li>- выполнять основные операции по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи</li> <li>- выполнять замену деревянных опор воздушных линий электропередачи и их деталей</li> <li>- выполнять защиту бетона подземной части опор воздушных линиях электропередачи от действия агрессивной среды</li> <li>- выполнять защиту деталей деревянных опор воздушных линий электропередачи от загнивания</li> <li>- выправлять деревянные опоры воздушных линий электропередачи</li> </ul>	<p>электроустановках</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок эксплуатации и выполнения работ с применением автономных осветительных установок</li> <li>- сложные монтажные приспособления, такелажные средства, грузоподъемные машины и механизмы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте высоковольтных линий электропередачи</li> <li>- способы защиты воздушных линий электропередачи от перенапряжений</li> <li>- технология антисептирования древесины опор</li> <li>- технологические карты и проекты производства работ по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи</li> </ul>	
ПК 4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять основные ремонтные работы линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты</li> <li>- выполнять работы на трассе воздушных линий электропередачи, связанные с устройством проездов по трассе</li> <li>- выполнять такелажные работы с грузами при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений</li> <li>- заделывать трещины, выбоины, устанавливать ремонтные бандажи</li> <li>- закреплять оборванные проволоки, подматывать ленты в зажимах</li> <li>- заменять поддерживающие и натяжные зажимы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефекты, возникающие в арматуре, разрядниках, молниеотводах, на линиях электропередачи, и способы их устранения</li> <li>- характерные неисправности на трассах и элементах воздушных линий электропередачи</li> <li>- номенклатуры работ пофазного ремонта, ремонтных работ на линии без снятия напряжения с подъемом до верха опоры и разборкой конструктивных элементов</li> <li>- сложные монтажные приспособления, такелажные средства, грузоподъемные машины и механизмы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте высоковольтных линий электропередачи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ремонта линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты</li> <li>- ремонта опор воздушных линий электропередачи</li> <li>- ремонта заземляющих устройств воздушных линий электропередачи</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- ремонтировать или заменять заземляющие спуски и места их присоединения к заземляющему контуру</li><li>- ремонтировать и заменять оттяжки и узлы их крепления</li><li>- ремонтировать подземные части опор (фундаментов) воздушных линий электропередачи</li><li>- ремонтировать отбойные тумбы у опор воздушных линий электропередачи, расположенных у обочин дорог</li><li>- устанавливать гасители вибрации</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- технологические карты и проекты производства работ по ремонту воздушных линий электропередачи</li></ul>	
--	---	---	--

**1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П**

<b>Объем часов</b>	<b>Обоснование включения в рабочую программу</b>
46	Объем времени, отведенный на освоение профессионального модуля, увеличен за счет часов вариативной части по решению образовательной организации. Дополнительные часы направлены на расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части междисциплинарного курса МДК.04.01. В рамках профессионального модуля осваиваются профессиональные компетенции ПК 4.1., ПК 4.2., ПК 4.3., ПК 4.4.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	<b>140</b>	<b>52</b>
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	<b>6</b>	
Практика, в т.ч.:	36	36
учебная	36	36
производственная	-	-
консультации	-	
Промежуточная аттестация, в том числе: Экзамен ПМ. 04 ЭК	<b>6</b>	-
<b>Всего</b>	<b>188</b>	<b>88</b>

## 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	Лекции	Практические занятия	Консультации	Курсовая работа (проект)	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6				7		8	9	10
ОК 01. ; ОК 02. ; ОК 04.; ОК 05.; ОК.07; ОК.09; ПК 4.1.; ПК 4.2, ПК 4.3.; ПК 4.4.	МДК 04.01 Производство работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи	<b>146</b>	<b>52</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>88</b>	<b>52</b>	-	-	-	6		
ОК 01. ; ОК 02. ; ОК 04.; ОК 05.; ОК.07; ОК.09; ПК 4.1.; ПК 4.2, ПК 4.3.; ПК 4.4	Учебная практика	<b>36</b>	<b>36</b>									<b>36</b>	
ОК 01. ; ОК 02. ; ОК 04.; ОК 05.; ОК.07; ОК.09; ПК 4.1.; ПК 4.2, ПК 4.3.; ПК 4.4	Промежуточная аттестация	<b>6</b>								6			
	<b>Всего:</b>	<b>188</b>	<b>88</b>		<b>140</b>	88	52	-	-	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	-

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
<b>МДК.04.01</b> Производство работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи		<b>140</b>		
<b>Раздел 1.</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Воздушные линии электропередачи	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	ОК 01. ; ОК 02. ; ОК 04.; ОК 05.; ОК.07; ОК.09; ПК 4.1.; ПК 4.2, ПК 4.3.; ПК 4.4.	
	1.Общие сведения о воздушных линиях электропередачи	2		
	2.Провода воздушных линий	2		
	3.Изоляторы и арматура воздушных линий	2		
	4. Опоры и поддерживающие устройства	4		
	5. Заземление воздушных линий	2		
	5. Коммутационные и защитные аппараты на воздушных линиях	2		
	6. Воздушные линии электропередачи на опорах контактной сети	2		
	7. Особенности воздушных линий автоблокировки	2		
	<b>том числе практических и лабораторных занятий</b>			4
	<b>Практическая работа № 1</b> Изучение устройств воздушных линий электропередачи			2
<b>Практическая работа № 2</b> Изучение конструкции силовых опор воздушных линий электропередачи		2		
<b>Тема 1.2.</b> Монтаж воздушных линий электропередачи	<b>Содержание</b>	<b>34</b>	ОК 01. ; ОК 02. ; ОК 04.; ОК 05.; ОК.07; ОК.09; ПК 4.1.; ПК 4.2, ПК 4.3.; ПК 4.4.	
	1. Общие сведения об организации производства монтажных работ	2		
	2. Структура электромонтажных организаций	2		

	3. Порядок сдачи устройств электроснабжения под монтаж и в эксплуатацию	2	
	4. Техника безопасности при производстве монтажных работ	2	
	5. Строительные машины и механизмы при монтаже устройств электроснабжения	2	
	6. Монтажные средства и приспособления при монтаже устройств электроснабжения	2	
	7. Монтаж поддерживающих устройств воздушных линий	2	
	8. Способы монтажа проводов воздушных линий	2	
	9. Монтаж изоляторов и разъединителей	2	
	10. Монтаж, демонтаж разрядников, ОПН и заземлений	2	
	11. Особенности монтажных работ вблизи линий, находящихся под напряжением	2	
	12. Организация работ при монтаже воздушных линий	2	
	13. Организация пусконаладочных работ	2	
	14. Условные графические обозначения элементов монтажных чертежей и схем воздушных линий	2	
	15. Однолинейные схемы линий электропередач	2	
	<b>том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	16. <i>Практическая работа № 3</i> Виды крепления проводов на изоляторах	2	
	17. <i>Практическая работа № 4</i> Монтажные чертежи и схемы воздушных линий	2	
<b>Тема 1.3</b> Техническое обслуживание воздушных линий	<b>Содержание</b>	<b>40</b>	ОК 01. ; ОК 02. ; ОК 04.; ОК 05.; ОК.07; ОК.09; ПК 4.1.; ПК 4.2, ПК 4.3.; ПК 4.4.
	1. Организация технического обслуживания воздушных линий	4	
	2. Виды оперативно – технической документации по техническому обслуживанию воздушных линий		

электропередачи			
	3.Объезды, обходы и осмотры воздушных линий		
	3. Повреждения и диагностика изоляторов воздушных линий		
	5. Повреждения и диагностика опор воздушных линий		
	6. Проверка состояния заземлений воздушных линий		
	7. Контроль состояния проводов воздушных линий		
	8. Техническое обслуживание устройств защиты от перенапряжений		
	9. Верховые осмотры, проверка воздушных линий .		
	10. Порядок выполнения работ с применением автономных осветительных установок		
	11. Методы отыскания повреждений оборудования на воздушных линиях		
	12. Устройства обнаружения аварийных и ненормальных режимов в линиях электропередачи		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	<i>Практическая работа № 5</i> Изучение видов и технологий работ по обслуживанию воздушных линий выше 1000 В		
	<i>Практическая работа № 6</i> Изучение видов и технологий работ по обслуживанию воздушных линий до 1000 В		
<i>Практическая работа № 7</i> Оформление документации по техническому обслуживанию устройств воздушных линий			
<i>Практическая работа № 8</i> Измерение сопротивления заземляющих устройств воздушных линий			
<i>Практическая работа № 9</i> Работа с мегаомметром на воздушных линиях			
<i>Практическая работа № 10</i> Установка для испытаний на электрическую прочность изоляции устройств воздушных линий			
<i>Практическая работа № 11</i> Применение средств защиты при производстве работ по техническому обслуживанию устройств воздушных линий			
<i>Практическая работа № 12</i> Проведение обхода с осмотром устройств			

	воздушных линий на учебном полигоне		
<b>Тема 1.4</b> Ремонт и наладка устройств воздушных линий электропередачи	<b>Содержание</b>	<b>44</b>	ОК 01. ; ОК 02. ; ОК 04.; ОК 05.; ОК.07; ОК.09; ПК 4.1.; ПК 4.2, ПК 4.3.; ПК 4.4.
	1. Организация ремонтных работ на воздушных линиях электроснабжения	2	
	2. Виды ремонтов линий электропередачи и их периодичность. Техническая документация.	2	
	3. Текущий ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В.	2	
	4. Текущий ремонт воздушных линий напряжением выше 1000 В.	2	
	5. Проверка состояния и ремонт опор воздушных линий.	2	
	6. Проверка состояния и ремонт осветительных устройств.	2	
	7. Проверка состояния и замена устройств защиты от перенапряжений.	2	
	8. Проверка состояния и ремонт комплектной трансформаторной подстанции	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>28</b>	
	<i>Практическая работа № 13</i> Оформление технической документации при проведении ремонтных работ	2	
	<i>Практическая работа № 14</i> Проверка состояния, измерение габарита опор	2	
	<i>Практическая работа № 15</i> Проверка состояния, регулировка и ремонт поддерживающих устройств воздушных линий	2	
	<i>Практическая работа № 16</i> Осмотр, текущий ремонт привода дистанционного управления УМП-II	2	
	<i>Практическая работа №17</i> Проверка состояния, ремонт изоляторов, проводов воздушных линий	2	
<i>Практическая работа № 18</i> Проверка состояния, регулировка и ремонт секционного разъединителя	2		
<i>Практическая работа № 19</i> Проверка состояния и ремонт ограничителя перенапряжений ОПН	2		
<i>Практическая работа № 20</i> Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением до 1000 В.	2		



	<i>Практическая работа № 21</i> Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением выше 1000 В.	2	
	<i>Практическая работа № 22</i> Выполнение ремонта железобетонной, металлической опор.	2	
	<i>Практическая работа № 23</i> Проверка состояния осветительного устройства.	2	
	<i>Практическая работа № 24</i> Испытания электрооборудования воздушных линий при проведении ремонтных работ	2	
	<i>Практическая работа № 25</i> Выполнение ремонта комплектной трансформаторной подстанции	2	
	<i>Практическая работа № 26</i> Составление дефектной ведомости и сметы на капитальный ремонт воздушной линии передачи	2	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> Изучение видов аппаратуры, их практическое применение при наладочных и ремонтных работах на линиях электропередачи		<b>36</b>	
<i>Самостоятельная работа</i>		<b>6</b>	
<i>Промежуточная аттестация</i>		<b>6</b>	
<i>Консультация</i>		-	
<i>Всего</i>		<b>188</b>	

#### 2.4. Курсовой проект (работа)

Не предусмотрен

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория: Электроснабжения, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ: Электромонтажные мастерские, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания.

1. Сборник карт технологических процессов на работы по содержанию контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи. Книга 1. Объезд с осмотром, обход с осмотром, проверка вагоном- лабораторией или мобильным измерительно-вычислительным комплексом для измерения параметров контактной сети, объезд с повышенным статическим нажатием, диагностические испытания и измерения, механические и электрические испытания защитных средств и монтажных приспособлений, прочие работы. Утверждена распоряжением Трансэнерго от 27 ноября 2020 г. №ТЭ-167/р, 699с.;

2. Сборник карт технологических процессов на работы по содержанию контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи. Книга 2. Текущий ремонт. Утверждена распоряжением Трансэнерго от 27 ноября 2020 г. №ТЭ- 167/р, 974с.;

3. Южаков, Б.Г.. Ремонт и наладка устройств электроснабжения [Текст] : учебное пособие для образовательных учреждений, реализующих программы СПО по специальности 13.02.07 "Электроснабжение" / Б.Г. Южаков. - М. : ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2017. - 567 с. : цв.ил. - (Среднее профессиональное образование. Электроснабжение). - 815 экз. ISBN 978-589035-976-6 (в пер.);

4. 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>;

5. Южаков, Б.Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: учеб. пособие для образовательных учреждений, реализующих программы СПО по специальности 13.02.07 "Электроснабжение" / Б.Г. Южаков. - Москва: ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2016. - 567 с. : цв.ил.(Среднее профессиональное образование. Электроснабжение). - 815 экз. - ISBN 978-589035-976-6. — Текст : электронный // ЭБ «УМЦ ЖДТ»: сайт. — URL: <http://umczt.ru/read/remont-i-nakladka-ustroystv-elektrosnabzheniya/?page=1> (дата обращения: 09.02.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей Рек. ФГАУ «Федеральный институт развития образования

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки <sup>1</sup>
ПК 4.1	<p>Умеет читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения; рабочие и сборочные чертежи несложных деталей; понимать и анализировать монтажные чертежи и схемы воздушных линий электропередачи</p> <p>Знает устройство оборудования электроустановок, правила устройства электроустановок; однолинейные схемы и перечень эксплуатируемых линий с основными конструктивными и эксплуатационными характеристиками; схемы сети, основные параметры и трассы линий электропередачи обслуживаемого участка; условные графические обозначения элементов монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи; логику построения монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи, типовые схемные решения; типовую инструкцию по эксплуатации воздушных линий электропередачи. Использует монтажные чертежи и схемы воздушных линий электропередачи при монтаже, наладке и ремонте.</p>	<p>Контрольные работы, тестирование, устный опрос. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>
ПК 4.2	<p>Умеет выполнять основные этапы монтажа и демонтажа линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ; монтаж и демонтаж средств изоляции и грозозащиты; окрашивать металлические узлы и детали опор воздушных линий электропередачи; устанавливать и заменять соединители, ремонтные зажимы и бандажи, выполнять сварные соединения; устанавливать и заменять трубчатые разрядники и искровые промежутки; устанавливать отбойные тумбы у опор воздушных линий электропередачи, расположенных у обочин дорог; устанавливать приставки деревянных опор воздушных линий электропередачи; оформлять техническую документацию по выполненным работам на воздушных линиях электропередачи.</p> <p>Знает конструктивные особенности всех элементов линии электропередачи, технические условия на их приемку и отбраковку; коэффициенты запаса прочности и нормы отбраковки для проводов, тросов, изоляторов, контактных зажимов, арматуры и разрядников, фундаментов и заземляющих устройств; марки сталей, применяющихся при изготовлении металлических опор; правила подготовки и</p>	

<sup>1</sup> Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

	<p>производства земляных работ; технические условия на производство и приемку строительных и монтажных работ при сооружении фундаментов; виды работ по монтажу воздушных линий электропередачи; требования охраны труда при работе на высоте; требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями</p> <p>Владеет приемами монтажа и демонтажа линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты установки и замены изоляторов, арматуры, трубчатых разрядников на воздушных линиях электропередачи</p>	
ПК 4.3	<p>Умеет контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; выполнять верховые осмотры и проверки воздушных линий электропередачи; выполнять выборочные измерения сопротивлений заземляющих устройств железобетонных и металлических опор линий электропередачи; выполнять периодические осмотры воздушных линий электропередачи без подъема на опоры линий; выполнять основные операции по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи;- выполнять замену деревянных опор воздушных линий электропередачи и их деталей; выполнять защиту бетона подземной части опор воздушных линиях электропередачи от действия агрессивной среды; выполнять защиту деталей деревянных опор воздушных линий электропередачи от загнивания; выправлять деревянные опоры воздушных линий электропередачи.</p> <p>Знает правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию; инструмент, применяемый при замерах опор, его наименование, характеристики и свойства; порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках; порядок эксплуатации и выполнения работ с применением автономных осветительных установок; сложные монтажные приспособления, такелажные средства, грузоподъемные машины и механизмы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте высоковольтных линий электропередачи; способы защиты воздушных линий электропередачи от перенапряжений; технология антисептирования древесины опор; технологические карты и проекты производства работ по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи</p> <p>Выполняет работы по наладке воздушных линий электропередачи; эксплуатации воздушных линий</p>	

	электропередачи	
<i>ПК 4.4</i>	<p>Умеет выполнять основные ремонтные работы линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты; выполнять работы на трассе воздушных линий электропередачи, связанные с устройством проездов по трассе; выполнять такелажные работы с грузами при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений; заделывать трещины, выбоины, устанавливать ремонтные бандажи; закреплять оборванные проволоки, подматывать ленты в зажимах; заменять поддерживающие и натяжные зажимы; ремонтировать или заменять заземляющие спуски и места их присоединения к заземляющему контуру; ремонтировать и заменять оттяжки и узлы их крепления; ремонтировать подземные части опор (фундаментов) воздушных линий электропередачи; ремонтировать отбойные тумбы у опор воздушных линий электропередачи, расположенных у обочин дорог; устанавливать гасители вибрации</p> <p>Знает дефекты, возникающие в арматуре, разрядниках, молниеотводах, на линиях электропередачи, и способы их устранения; характерные неисправности на трассах и элементах воздушных линий электропередачи; номенклатуры работ пофазного ремонта, ремонтных работ на линии без снятия напряжения с подъемом до верха опоры и разборкой конструктивных элементов; сложные монтажные приспособления, такелажные средства, грузоподъемные машины и механизмы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте высоковольтных линий электропередачи; технологические карты и проекты производства работ по ремонту воздушных линий электропередачи.</p> <p>Владеет навыками ремонта линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты; ремонта опор воздушных линий электропередачи; заземляющих устройств воздушных линий электропередачи.</p>	
<i>ОК 01</i>	<p>Распознаёт задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части. Определяет этапы решения задачи. Выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составляет план действий.</p> <p>Определяет необходимые ресурсы. Владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовывает составленный план. Оценивает результат и последствия своих действий.</p>	
<i>ОК 02</i>	<p>Определяет задачи для поиска информации. Определяет необходимые источники информации. Планирует процесс поиска. Структурирует</p>	

	<p>получаемую информацию, выделяет наиболее значимое в перечне информации. Оценивает практическую значимость результатов поиска. Оформляет результаты поиска.</p>	
<i>ОК 04</i>	<p>Организовывает работу коллектива и команды. Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>	
<i>ОК 05</i>	<p>Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе.</p>	
<i>ОК 07</i>	<p>Соблюдает нормы экологической безопасности. Определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности. Эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.</p>	
<i>ОК 09</i>	<p>Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые). Понимает 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.</p>	