

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

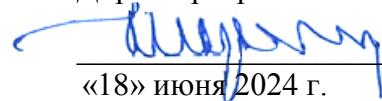
Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Ярославский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС



О.М. Епархин

«18» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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


для специальности

13.02.07 Электроснабжение

Квалификация – **техник**

Форма обучения – **очная**

Ярославль
2024

Рассмотрено на заседании ЦК
Автоматики, телемеханики и электроснабжения
протокол № 10 от «30» мая 2024 г.
Председатель  /Маслов А.А./

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.

Разработчик программы: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле (Ярославский филиал ПГУПС)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	8
2. Структура и содержание профессионального модуля	9
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	9
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	10
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	11
3. Условия реализации профессионального модуля	14
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	14
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	14
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	16

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 ВД 4 Монтаж, наладка и ремонт воздушных линий электропередачи.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – методы работы в профессиональной и смежных сферах – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности 	–
ОК 02.	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации – современные средства и устройства информатизации, 	–

	<ul style="list-style-type: none"> – поиска – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	
ОК 04.	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности 	–
ОК 05.	<ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе 	<ul style="list-style-type: none"> – правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста 	–
ОК 07.	<ul style="list-style-type: none"> – 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 знаний об изменении климатических условий региона – эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	–
ОК 09.	<ul style="list-style-type: none"> – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности – кратко обосновывать и объяснять свои действия 	<ul style="list-style-type: none"> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности – особенности произношения – правила чтения текстов профессиональной направленности 	–

	(текущие и планируемые) – писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы		
ПК 4.1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения 2. читать рабочие и сборочные чертежи несложных деталей 3. понимать и анализировать монтажные чертежи и схемы воздушных линий электропередачи 	<ol style="list-style-type: none"> 1. устройство оборудования электроустановок, правила устройства электроустановок 2. однолинейные схемы и перечень эксплуатируемых линий с основными конструктивными и эксплуатационными характеристиками 3. схемы сети, основные параметры и трассы линий электропередачи обслуживаемого участка 4. условные графические обозначения элементов монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи 5. логику построения монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи, типовые схемные решения 6. типовая инструкция по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35 - 800 кВ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. использования монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи при монтаже, наладке и ремонте
ПК 4.2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. выполнять основные этапы монтажа и демонтажа линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ 2. выполнять монтаж и демонтаж средств изоляции и грозозащиты 3. окрашивать металлические узлы и детали опор воздушных линий электропередачи 4. устанавливать и заменять соединители, ремонтные зажимы и бандажи, выполнять сварные соединения 5. устанавливать и заменять трубчатые разрядники и искровые промежутки 6. устанавливать отбойные тумбы у опор воздушных линий электропередачи, расположенных у обочин дорог 7. устанавливать приставки деревянных опор воздушных линий электропередачи 8. оформлять техническую документацию по выполненным работам на воздушных линиях электропередачи 	<ol style="list-style-type: none"> 1. конструктивные особенности всех элементов линии электропередачи, технические условия на их приемку и отбраковку 2. коэффициенты запаса прочности и нормы отбраковки для проводов, тросов, изоляторов, контактных зажимов, арматуры и разрядников, фундаментов и заземляющих устройств 3. марки сталей, применяющихся при изготовлении металлических опор 4. правила подготовки и производства земляных работ 5. технические условия на производство и приемку строительных и монтажных работ при сооружении фундаментов 6. виды работ по монтажу воздушных линий электропередачи 7. требования охраны труда при работе на высоте 8. требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями 	<ol style="list-style-type: none"> 1. монтажа и демонтажа линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты 2. установки и замены изоляторов, арматуры, трубчатых разрядников на воздушных линиях электропередачи
ПК 4.3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. контролировать состояние 	<ol style="list-style-type: none"> 1. правила технической 	<ol style="list-style-type: none"> 1. выполнения работ

	<p>воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. выполнять верховые осмотры и проверки воздушных линий электропередачи 3. выполнять выборочные измерения сопротивления заземляющих устройств железобетонных и металлических опор линий электропередачи 4. выполнять периодические осмотры воздушных линий электропередачи без подъема на опоры линий 5. выполнять основные операции по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи 6. выполнять замену деревянных опор воздушных линий электропередачи и их деталей 7. выполнять защиту бетона подземной части опор воздушных линиях электропередачи от действия агрессивной среды 8. выполнять защиту деталей деревянных опор воздушных линий электропередачи от загнивания 9. выправлять деревянные опоры воздушных линий электропередачи 	<p>эксплуатации электрических станций и сетей</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию 3. инструмент, применяемый при замерах опор, его наименование, характеристики и свойства 4. порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках 5. порядок эксплуатации и выполнения работ с применением автономных осветительных установок 6. сложные монтажные приспособления, такелажные средства, грузоподъемные машины и механизмы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте высоковольтных линий электропередачи 7. способы защиты воздушных линий электропередачи от перенапряжений 8. технология антисептирования древесины опор 9. технологические карты и проекты производства работ по техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи 	<p>по наладке воздушных линий электропередачи</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. эксплуатации воздушных линий электропередачи
ПК 4.4.	<ol style="list-style-type: none"> 1. выполнять основные ремонтные работы линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты 2. выполнять работы на трассе воздушных линий электропередачи, связанные с устройством проездов по трассе 3. выполнять такелажные работы с грузами при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений 4. заделывать трещины, выбоины, устанавливать ремонтные бандажи 5. закреплять оборванные проволоки, подматывать ленты в зажимах 6. заменять поддерживающие и натяжные зажимы 7. ремонтировать или заменять заземляющие спуски и места их присоединения к 	<ol style="list-style-type: none"> 1. дефекты, возникающие в арматуре, разрядниках, молниеотводах, на линиях электропередачи, и способы их устранения 2. характерные неисправности на трассах и элементах воздушных линий электропередачи 3. номенклатуры работ пофазного ремонта, ремонтных работ на линии без снятия напряжения с подъемом до верха опоры и разборкой конструктивных элементов 4. сложные монтажные приспособления, такелажные средства, грузоподъемные машины и механизмы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте высоковольтных линий электропередачи 5. технологические карты и проекты производства работ по 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ремонта линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты 2. ремонта опор воздушных линий электропередачи 3. ремонта заземляющих устройств воздушных линий электропередачи

	заземляющему контуру 8. ремонтировать и заменять оттяжки и узлы их крепления 9. ремонтировать подземные части опор (фундаментов) воздушных линий электропередачи 10. ремонтировать отбойные тумбы у опор воздушных линий электропередачи, расположенных у обочин дорог 11. устанавливать гасители вибрации	ремонту воздушных линий электропередачи	
--	--	--	--

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
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	140	52
Курсовая работа (проект)	–	–
Самостоятельная работа	6	–
Практика, в т.ч.:	36	36
учебная	36	36
производственная	–	–
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме дифференцированного зачёта</i> <i>УП 04.01 в форме дифференцированного зачёта</i> <i>ПМ 04 в форме экзамена</i>	6	–
Всего	188	88

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	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4.	Раздел 1. Производство работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи	146	52	140	140	–	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	36	36					-	36	
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	6						6		
	Всего:	188	88		140	–	6	6	36	–

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Производство работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи		146/52	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.05.01 Производство работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи		146/52	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК.07.; ОК.09.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4.
Тема 1.1. Монтаж воздушных линий электропередачи	Содержание	64/24	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК.07.; ОК.09.; ПК 4.1.; ПК 4.2.
Общие принципы проведения электромонтажных работ. Организация электромонтажных работ. Планирование электромонтажных работ.	4/0		
Подготовка к производству электромонтажных работ. Охрана труда при выполнении электромонтажных работ.	4/0		
Индустриализация и механизация электромонтажных работ. Пусконаладочные работы. Приемка объекта в эксплуатацию.	4/0		
Подготовительные работы. Воздушные линии с голыми проводами.	4/0		
Сборка и установка опор. Монтаж проводов и молниезащитных тросов.	4/0		
Монтаж трубчатых разрядников и заземляющих устройств.	4/0		
Воздушные линии с проводами СИП. Арматура СИП. Установка опор	4/0		
Монтаж крепежных устройств. Размотка СИП.	4/0		
Обустройство ответвлений от магистрали.	4/0		
Приемка воздушной линии в эксплуатацию.	4/0		
В том числе практических занятий	24/24		
1. Расчёт удельных механических нагрузок от атмосферных воздействий на фазные провода и грозозащитные тросы с учетом высот их крепления на промежуточной опоре.	4/4		
2. Расчёт однородных (монометаллических) проводов.			

	3. Тяжение по проводам и грозозащитным тросам при их разрывах.	4/4	
	4. Схемы замещения воздушных линий электропередачи. Математические модели линии.	4/4	
	5. Схемы замещения ВЛ для Расчётов симметричных режимов. Схемы замещения ВЛ для Расчётов несимметричных режимов.	4/4	
	6. Схемы замещения ВЛ для Расчётов несимметричных режимов.	4/4	
Тема 1.2. Эксплуатация, наладка и ремонт воздушных линий электропередачи	Содержание	64/24	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК.07.; ОК.09.; ПК 4.3.; ПК 4.4.
	Воздушные линии электропередачи. Опоры воздушных линий электропередачи.	4/0	
	Провода и грозозащитные тросы ВЛ. Сведения о линейной арматуре и изоляции проводов.	4/0	
	Выбор изоляторов поддерживающих гирлянд. Выбор изоляторов натяжных гирлянд.	4/0	
	Стрела провеса и напряжение в материале провода. Условия максимального напряжения в проводе и максимальной стрелы провеса.	4/0	
	Эксплуатация воздушных линий электропередачи. Осмотр воздушных линий.	4/0	
	Профилактические измерения и испытания. Определение места повреждения.	4/0	
	Борьба с гололедом. Ремонт воздушных линий.	4/0	
	Диагностирование и мониторинг ВЛ. Контроль качества заземления опор ВЛ.	4/0	
	Магнитометрический контроль состояния металлических конструкций опор, телеметрический контроль параметров проводов ЛЭП.	4/0	
	Мониторинг погодных условий вдоль линий. Коронный разряд на проводах, влияние гармоник.	4/0	
	В том числе практических занятий	24/24	
	7. Механическая часть воздушных линий электропередачи. Определение физико-механических характеристик провода и троса	4/4	
8. Характеристики и конструкция провода. Выбор унифицированной опоры. Характеристики и конструкция троса.	4/4		
9. Расчёт удельных нагрузок на провода и тросы. Ветровые и гололедные нагрузки. Удельные нагрузки на провода и тросы.	4/4		
10. Расчёт на механическую прочность проводов и тросов. Определение исходного режима.	4/4		
11. Расчёт провода на механическую прочность. Расчёт	4/4		

	грозозащитного троса на механическую прочность.		
	12. Выбор изоляторов и линейной арматуры. Выбор изоляторов. Выбор линейной арматуры.	4/4	
Тема 1.3. Требования охраны труда для электромонтёра по ремонту воздушных линий электропередачи	Содержание	12/4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК.07.; ОК.09.; ПК 4.4.
	Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи.	4/0	
	Типовая инструкция по охране труда для электромонтёра по ремонту воздушных линий электропередачи.	4/0	
	В том числе практических занятий	4/4	
	13. Оформление документации по охране труда и электробезопасности.	4/4	
В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов, докладов, презентаций, участие в научно-практических конференциях		6/0	
Промежуточная аттестация по МДК.04.01 в форме дифференцированного зачета		-	
Учебная практика		36/36	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК.07.; ОК.09.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4.
Виды работ: 1. использования монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи при монтаже, наладке и ремонте 2. монтажа и демонтажа линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты 3. установки и замены изоляторов, арматуры, трубчатых разрядников на воздушных линиях электропередачи 4. выполнения работ по наладке воздушных линий электропередачи 5. эксплуатации воздушных линий электропередачи 6. ремонта линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты 7. ремонта опор воздушных линий электропередачи 8. ремонта заземляющих устройств воздушных линий электропередачи			
Промежуточная аттестация по УП.04.01 в форме дифференцированного зачета		-	
Промежуточная аттестация по ПМ.04 в форме экзамена		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.
Всего		188/88	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории электротехнических материалов, электроснабжения (зона под вид работ: Ремонт и обслуживание устройств электроснабжения), оснащенные в соответствии с положением 3 ОПОП-П;

Мастерские и зоны по видам работ: слесарная, электромонтажная и полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П;

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. Ерохин, Е.А. Монтаж и капитальный ремонт контактной сети и воздушных линий : учебник / Е. А. Ерохин. — Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. — 220 с. — 978-5-89035-523-2 . — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1194/226101/> (дата обращения 03.07.2024). — Режим доступа: по подписке.

2. Ерохин, Е.А. Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание контактной сети и воздушных линий : учебник / Е. А. Ерохин. — Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. — 406 с. — 978-5-89035-426-6. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1194/225972/> (дата обращения 03.07.2024). — Режим доступа: по подписке.

3. Илларионова А.В., Ройзен О.Г., Алексеев А.А. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 210 с. — ISBN 978-5-906938-10-7. - Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1194/39320/> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Пашкевич М.Н. Изучение правил технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017.— 108 с. — ISBN 978-5-89035-972-8. - Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1196/39299/> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Южаков Б.Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 567 с. — ISBN 978-5-89035-976-6. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1194/39323/> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Южаков Б.Г., Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей: учеб. пособие: в 2 ч. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. Ч. 1. — 278 с. — ISBN 978-5-906938-

93-0. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umcزدt.ru/books/1194/225481/> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Южаков Б.Г., Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей: учеб. пособие: в 2 ч. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. Ч. 2. — 138 с. — ISBN 978-5-906938-72-5. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umcزدt.ru/books/1194/18739/> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Южаков Б.Г., Технология и организация обслуживания и ремонта устройств электроснабжения: учеб. для техникумов и колледжей жел-дор. трансп. / Б.Г. Южаков. - М. : Маршрут, 2004. - 275 с. — ISBN 5-89035-131-1. - Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umcزدt.ru/books/1194/226091/> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Кузнецов К.Б. Основы электробезопасности в электроустановках: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 495 с. — ISBN 978-5-89035-966-7. - Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umcزدt.ru/books/1194/39321/> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения : учеб. пособие / Е.Г. Леоненко . — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. — 224 с. — ISBN 978-5-89035-996-4. - Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umcزدt.ru/books/1200/2472/> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Приказ Минтранса России от 23.06.2022 N 250 "Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.07.2022 N 69324) — Текст : электронный // Гарант : справочно-правовая система — URL: <https://base.garant.ru/405042985/> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: свободный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>1-й уровень освоённости компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбор и применение способов решения стандартных типовых задач; – анализ действия на соответствие эталону (нормам) оценки результатов деятельности; – перенос способов решения типовых задач на практико-ориентированные задания; – использование изученного материала в новых ситуациях; – лабораторные наблюдения и эксперименты с использованием лабораторного оборудования; – обработка данных лабораторного эксперимента. <p>2-й уровень освоённости компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбор способа действия из известных на основе опыта и знания алгоритмов решения различных типов практических задач; – планирование решения практических задач; – коррекция деятельности при изменении ее условий. <p>3-й уровень освоённости компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – моделирование процессов; – выбор способов решения задач с элементами проектирования на основе опыта и знаний технологического или методического характера; – планирование решения задач, коррекция деятельности с учетом промежуточных результатов; – выбор или моделирование способов решения проблем с учетом: условий деятельности, возможного развития ситуации; последствий принимаемых решений; – принятие решений в условиях неполноты информации, при наличии альтернативных сценариев; – приоритизация; – планирование решения задач, коррекция плана при изменении условий деятельности и с учетом достигнутых результатов. 	<p>Формы контроля: текущая аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устные сообщения; – проверка результатов и хода выполнения практических занятий; – тестирование; – защита рефератов. <p>промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> – дифференцированный зачёт; – экзамен. <p>Методы оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – интерпретация результатов выполнения практических заданий; – оценка решения ситуационных задач; – наблюдение за аудиторной работой; – собеседование.
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>1-й уровень освоённости компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – поиск, подбор, изучение материала в информационных ресурсах разного характера (печатными и электронными изданиями, интернет-сайтами, базами данных); – первичная обработка имеющейся информации (выделение основного, сравнение, классификация, интерпретация, составление таблиц, подготовка текстов и иных форматов представления результатов, подведение итогов по прочитанному). <p>2-й уровень освоённости компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устное/письменное изложение информации; – иллюстрирование/визуализация изученного материала в различных формах с использованием цифровых инструментов и сервисов; – тематическое обсуждение, комментирование. <p>3-й уровень освоённости компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка вопросов к тексту; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – учебно-исследовательская работа, представление результатов исследования в форме текстов, оформление выводов; – участие в студенческих научно-практических конференциях; – публикация статей в научных журналах, сборниках материалов конференций. 	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>1-й уровень освоенности компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливает позитивный стиль общения, выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией, принимает критику, ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами. <p>2-й уровень освоенности компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – участвует в дискуссии на лично и профессионально-значимые темы; – соблюдает официальный стиль оформления документов, составляет отчеты в соответствии с запросом и предъявляемыми требованиями. <p>3-й уровень освоенности компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – внесение вклада в общее дело; – демонстрирует способность и готовность к сотрудничеству; – общается по телефону в соответствии с этическими нормами, выполняет письменные и устные рекомендации руководства, способен к эмпатии, организует коллективное обсуждение рабочей ситуации, участвует в дискуссии на лично профессионально значимые темы; – демонстрирует навыки использования технологий активного и эффективного взаимодействия при собеседовании с экспертами, проявляет терпимость к другим мнениям и позициям. 	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>1-й уровень освоенности компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – простая устная коммуникация в рабочей ситуации и при личном общении; – способность передавать информацию, обсуждать известные темы; – понимание партнера по общению; – соблюдение норм литературного русского языка; – использование правил русского речевого этикета в социально-культурной, официально-деловой сферах общения, в повседневном общении, интернет-коммуникации. <p>2-й уровень освоенности компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – деловая коммуникация на государственном языке РФ, в том числе с использованием Интернет-сервисов; – устное и письменное представление информации, обсуждение совместной деятельности; понимание партнера по общению; – соблюдение норм литературного русского языка Поиск и анализ информации в тексте. <p>3-й уровень освоенности компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – деловая коммуникация, в том числе с использованием Интернет-сервисов; – устное и письменное представление информации, в соответствии с нормами современного русского языка, обсуждение совместной деятельности; – подготовка документов установленного образца; – ведение дискуссии; – соблюдение норм литературного языка; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – понимание партнера по общению; – распознавание эмоций собеседника; – построение своей деятельности с учетом задач и действий других членов команды; – выстраивание деловых отношений с руководством и членами группы; – резюмирование итогов разговора, установление устных договорённостей; – понимание своих и чужих эмоций; – конструктивное поведение в конфликтной ситуации. 	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>1-й уровень освоенности компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использует изученный материал в новых ситуациях; – осознает глобальный характер экологических проблем; – оценивает действия субъекта деятельности с точки зрения последствий для окружающей среды; – выполняет необходимые действия при чрезвычайных ситуациях биолого-социального характера, предлагает действия на основе кейса, описывающего ситуации. <p>2-й уровень освоенности компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – перенос способов решения типовых задач на деятельность в окружающей среде; – прогнозирование последствия загрязнения компонентов окружающей среды; – минимизация образования отходов в повседневной деятельности; – применение правил пожарной безопасности на практике для предупреждения пожаров; – демонстрирует действия оперативного дежурного при пожаре; – владеет приемами оказания первой помощи при неотложных состояниях. <p>3-й уровень освоенности компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно моделирует процессы в окружающей среде на основе изученного материала; – применяет методы устранения потерь в производственных процессах; – применяет инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес- процессов организации /производства, дает оценку корректности хранения экологически опасных веществ по результатам самостоятельно проведенного наблюдения; – выбирает и обосновывает способы решения задач, прогнозирует последствия своих действий на основе имеющихся данных и предотвращает их; – применяет регламенты электробезопасности, пожарной безопасности, санитарно-технических требований и пр; – владеет приемами оказания первой помощи при неотложных состояниях. 	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>1-й уровень освоенности компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует владение основными видами речевой и фонетической деятельности, простую устную коммуникацию в типовой рабочей ситуации; способность передавать информацию; понимание партнера по общению. <p>2-й уровень освоенности компетенции:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> – деловая коммуникация, в том числе с использованием Интернет- сервисов; – устное и письменное представление информации, обсуждение совместной деятельности; понимание партнера по общению; – осуществляет поиск и анализ информации в тексте. <p>3-й уровень освоенности компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устное и письменное представление информации с учетом контекста общения с использованием иноязычных словарей и справочников, в том числе информационно- справочных систем в электронной форме; – поиск и анализ информации в тексте – ведение диалога по профессиональной документации; – понимание участников общения. 	
<p>ПК 4.1. Читать монтажные чертежи и схемы воздушных линий электропередачи</p>	<p>Обучающийся демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения; – читать рабочие и сборочные чертежи несложных деталей; – понимать и анализировать монтажные чертежи и схемы воздушных линий электропередачи. <p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Обучающийся владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использования монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи при монтаже, наладке и ремонте. 	
<p>ПК 4.2. Выполнять работы по монтажу воздушных линий электропередачи</p>	<p>Обучающийся демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять основные этапы монтажа и демонтажа линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ; – выполнять 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>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 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>Обучающийся владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. Выполнять работы по наладке воздушных линий электропередачи</p>	<p>Обучающийся демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 сопротивления 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>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	

	<p>установок;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Обучающийся владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнения работ по наладке воздушных линий электропередачи; – эксплуатации воздушных линий электропередачи. 	
<p>ПК 4.4. Выполнять работы по ремонту воздушных линий электропередачи</p>	<p>Обучающийся демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Обучающийся владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ремонта линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты; – ремонта опор воздушных линий электропередачи; 	

	– ремонта заземляющих устройств воздушных линий электропередачи.	
--	--	--