

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **Федеральное агентство железнодорожного транспорта**
ФИО: Панова Надежда Сергеевна
Должность: Директор
Дата подписания: 19.06.2024 13:21:40
Уникальный программный ключ:
b4eabebedef012aa0b2f43b8524ffd581600e761

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
Колледж железнодорожного транспорта**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 Монтаж, измерения и техническое обслуживание линейной части сети
квантовых коммуникаций**

для специальности: 11.02.19 Квантовые коммуникации

Екатеринбург, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	8
3. Содержание профессионального модуля	9
4. Условия реализации профессионального модуля	20
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01. МОНТАЖ, ИЗМЕРЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ СЕТИ КВАНТОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2024 года по специальности 11.02.19 Квантовые коммуникации в части освоения основного вида профессиональной деятельности: *Монтаж, измерения и техническое обслуживание линейной части сети квантовых коммуникаций* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Выбирать материалы, инструмент и приборы для монтажа волоконно-оптических линий связи;

ПК 1.2 Проводить работы по монтажу линейной части сети квантовых коммуникаций;

ПК 1.3 Проводить измерения параметров линейной части сети квантовых коммуникаций и анализировать полученные результаты;

ПК 1.4 Выполнять плановые работы по обслуживанию линейной части сети квантовых коммуникаций.

1.2. Цель и требования к результатам освоения профессионального модуля

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

иметь практический опыт:

- осуществлять обоснованный и целесообразный выбор материалов, инструмента и приборов для монтажа волоконно-оптических линий связи,
- проводить внешний осмотр волоконно-оптического кабеля (далее ВОК),
- осуществлять измерения оптических характеристик ВОК,
- осуществлять монтаж волоконно-оптических кабелей;
- осуществлять подготовку и монтаж муфты, оптических кроссов настенного и стоечного типов, механических соединителей, коннекторов
- проведения профилактических измерений параметров линейной части сети квантовых коммуникаций;
- проведения измерений с целью определения характера и места повреждения ВОК, измерений в процессе монтажа ВОК
- проведения контрольных измерений после окончания монтажа, ремонтных и восстановительных работ;
- проведения анализа результатов измерений на соответствие нормам
- проведения осмотра трасс линейной части сети квантовых коммуникаций;

- определения мест повреждения и устранение повреждений ВОК;
- устранения повреждений в оконечных устройствах;
- проведения профилактических измерений параметров ВОК;
- обеспечения соответствия содержания распределительных шкафов, кабельных ящиков, распределительных коробок, смотровых устройств, шахт, необслуживаемых регенерационных пунктов и контрольно-измерительных приборов правилам эксплуатации кабельных сооружений;
- проведения анализа состояния линейной части сети квантовых коммуникаций;
- разработки плана технического обслуживания линейной части сети квантовых коммуникаций, контроль и документирование его исполнения.

уметь:

- выбирать вид кабеля, его маркировку;
- проверять целостность кабельного барабана и отсутствие внешних повреждений ВОК;
- пользоваться измерительными приборами, предназначенными для измерения оптических характеристик ВОК;
- производить анализ полученных результатов на соответствие паспортным характеристикам;
- выбирать и применять материалы, инструмент и приборы для монтажа волоконно-оптических линий связи;
- применять средства индивидуальной защиты
- разделять ВОК;
- соблюдать технологию монтажа и герметизации муфт различных типов (технологическую последовательность, дефекты, меры предупреждения и способы устранения);
- соблюдать технологию монтажа кроссов различных типов (технологическую последовательность, дефекты, меры предупреждения и способы устранения);
- соблюдать технологию монтажа механических соединителей и коннекторов различных типов (технологическую последовательность, дефекты, меры предупреждения и способы устранения);
- соблюдать технологию установки кабелей под постоянное избыточное давление;
- оформлять паспорт монтажа оптических муфт и кроссов;
- применять средства индивидуальной защиты
- пользоваться измерительными приборами (рефлектометрами, оптическими мультиметрами);
- производить измерения в оптических муфтах различными способами;
- производить измерения затухания в оптическом кабеле методами обрыва и обратного рассеяния;
- анализировать полученные результаты измерений на соответствие нормативным значениям;
- документировать результаты измерений и анализа;
- оформлять протокол измерения затухания ВОК после прокладки;
- пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения

работ;

- применять средства индивидуальной защиты
- определять места повреждений ВОК различными способами;
- выполнять текущий ремонт линейной части сети квантовых

коммуникаций;

- работать с приборами и инструментами, используемыми при обслуживании линейной части сети квантовых коммуникаций

- пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ

- применять средства индивидуальной защиты

знать:

- основы электротехники;
- основы распространения света в направленной среде;
- материалы, инструменты и приборы для монтажа волоконно-оптических линий связи;

- конструкции и характеристики оптического волокна (ОВ);

- виды и маркировку волоконно-оптических кабелей связи, их назначение;

- технологии входного контроля ВОК на кабельной площадке, конструкции

и характеристики оптических кабелей;

- нормы расходов материалов;

- правила работы слесарно-монтажным инструментом;

- отдельные положения, правила, руководства и инструкции по эксплуатации кабельных сооружений;

- правила и инструкции по охране труда

- правила разделки ВОК и подготовки ОВ к сварке;

- технологии монтажа муфт для ВОК, особенностей монтажа муфт конкретного типа;

- правила работы с газовой горелкой и паяльной лампой;

- конструкций и характеристик ВОК и ОВ;

- технологии герметизации муфт горячим или холодным способом;

- правила прокладки, крепления и заземления ВОК;

- нормы оценки герметичности кабелей;

- правила пользования измерительными приборами;

- правила выполнения профилактических и контрольных измерений;

- технологии монтажа кроссов различных типов;

- технологии измерений параметров и испытаний оптических кабелей;

- методики обработки рефлектограмм с использованием программного обеспечения;

- назначения и принципа действия измерительных приборов, применяемых при эксплуатации ВОК;

- методы измерения параметров ВОК;

- методы определения мест повреждения ВОК;

- нормы приемо-сдаточных измерений, правил оформления выполненных работ;

- правила безопасности при работе с измерительными приборами;

- правила выполнения работ по организации обслуживания линейной части

сети квантовых коммуникаций;

- методы локализации повреждения ВОК;
- методы устранения повреждений ВОК;
- методы устранения негерметичности ВОК;
- требований охраны труда.

1.3. Структура и объем профессионального модуля:

Всего – 192 часа,

в том числе: максимальная учебная нагрузка – 170 часов (в том числе по вариативу - 54 часа), включая:

обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 170 часов,

самостоятельную нагрузку обучающегося – 6 часов;

учебная практика – 36 часа;

производственная практика (по профилю специальности) – 36 часа.

Промежуточная аттестация по модулю представлена в таблице 1.

Таблица 1

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации, семестр	
		2 года 10 месяцев	3 года 10 месяцев
МДК.01.01	Технология монтажа, измерения и технического обслуживания линейной части сети квантовых коммуникаций	экзамен, 2 семестр	экзамен, 4 семестр
		дифференцированный зачет, 2 семестр	дифференцированный зачет, 4 семестр
УП.01.01	Учебная практика по монтажу, измерениям и техническому обслуживанию линейной части сети квантовых коммуникаций	дифференцированный зачет, 2 семестр	дифференцированный зачет, 4 семестр
ПП.01.01	Производственная практика (по профилю специальности)	дифференцированный зачет, 2 семестр	дифференцированный зачет, 4 семестр
ПМ.01.ЭК	Экзамен (квалификационный)	2 семестр	4 семестр

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности *Монтаж, измерения и техническое обслуживание линейной части сети квантовых коммуникаций* и овладение общими и профессиональными компетенциями (ОК и ПК):

Таблица 2

Код	Результат обучения
ПК 1.1	Выбирать материалы, инструмент и приборы для монтажа волоконно-оптических линий связи
ПК 1.2	Проводить работы по монтажу линейной части сети квантовых коммуникаций
ПК 1.3	Проводить измерения параметров линейной части сети квантовых коммуникаций и анализировать полученные результаты;
ПК 1.4	Выполнять плановые работы по обслуживанию линейной части сети квантовых коммуникаций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 МОНТАЖ, ИЗМЕРЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ СЕТИ КВАНТОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Таблица 3

Коды ПК	Наименование структурного элемента ПМ по учебному плану	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики), в том числе по вариативу	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	МДК.01.01.Технология монтажа, измерения и технического обслуживания линейной части сети квантовых коммуникаций	Раздел 1.Технология монтажа, измерения и технического обслуживания линейной части сети квантовых коммуникаций	110 (44)	170	62	-	6	-
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	УП.01.01.Учебная практика по монтажу, измерениям и техническому обслуживанию линейной части сети квантовых коммуникаций		36					

Коды ПК	Наименование структурного элемента ПМ по учебному плану	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики), в том числе по вариативу	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	ПП.01.01.Производственная практика (по профилю специальности) по монтажу, измерениям и техническому обслуживанию линейной части сети квантовых коммуникаций		36						
	Экзамен квалификационный		10 (10)						
		Всего	192 (54)	170	62	-	6	-	

За счет вариативных часов предусмотрено проведение практической работы в Теме 1.1 Ознакомление с конструкцией и маркировкой медножильных кабелей для монтажа кабельных линий связи – 4 часа; увеличено количество часов на изучение материала в Теме 1.2 Определение длины регенерационного участка ВОЛС, лимитированную затуханием и дисперсией – на 2 часа; в Теме 1.4 Подготовка и сварка оптического волокна – на 2 часа. Предусмотрено проведение практических работ в Теме 1.1 Ознакомление с конструкцией и маркировкой медножильных кабелей для монтажа кабельных линий связи – 4 часа; в Теме 1.2 Ознакомление с конструкцией и маркировкой волоконно-оптических кабелей для монтажа волоконно-оптических линий связи – 4 часа; Определение характеристик оптического волокна (ОВ) по его маркировке в различных стандартах – 2 часа; в Теме 1.3 Расчет опасных и мешающих влияний при монтаже кабельных линий связи – 2 часа; Ознакомление с конструкцией приборов для защиты устройств связи от внешних и взаимных влияний – 2 часа; в Теме 1.4 Ознакомление с методикой проведения соединений оптических волокон (ОВ) при монтаже и вводе в действие волоконно-оптических линий связи

– 2 часа; Ознакомление с методами монтажа оптических соединительных муфт – 4 часа; Методика определения места повреждения кабеля связи (медножильного или волоконно-оптического) – 2 часа. На самостоятельную работу отведено 6 часов для подготовки докладов, презентаций, сообщений по темам; 16 часов предусмотрено для проведения аттестаций.

3.2. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции
		Всего часов	В том числе активные и интерактивные виды занятий*	
1	2	3	4	5
МДК 01.01 Технология монтажа, измерения и технического обслуживания линейной части сети квантовых коммуникаций		110/62	62	
Тема 1.1. Теоретические сведения о медно-жильных линиях связи	Содержание	4	-	2 ПК.1.1 ПК.1.2 ОК.1-ОК.9
	Типы и конструкция медно-жильных кабелей связи Кабельные линии связи: классификация, назначение, область применения. Кабели связи: назначение, конструкция, маркировка, применение. Конструкция кабелей связи типа ТГ, ТПП (ТПВ), МКС, с гидрофобным наполнителем. Телефонные шнуры и провода: назначение, конструкция, применение. Коаксиальный кабель: назначение, конструкция, применение. Электрические характеристики кабелей связи. Оконечные кабельные устройства Виды окончных кабельных устройств. Назначение, конструкция кабельных боксов, распределительных коробок, кабельных ящиков, защитных полос и рамок соединительных линий. Назначение, конструкция распределительных шкафов. Подключение кабелей в оконечные кабельные устройства. Распределительная система кабельной сети и нумерация линий. Расшифровка линейных данных станционного номера.			
	Практические работы: 1-2 Ознакомление с конструкцией и маркировкой медножильных кабелей для монтажа кабельных линий связи	4	4	ПК.1.1 ПК.1.2 ОК.1-ОК.9
	Самостоятельная работа: Доклады на тему Арматура и кабельные материалы Доклады на тему Виды линий связи. Достоинства и недостатки.	4	-	ПК.1.1 ПК.1.2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции
		Всего часов	В том числе активные и интерактивные виды занятий*	
1	2	3	4	5
				ОК.1-ОК.9
Тема 1.2. Теоретические сведения о волоконно-оптических линиях связи	Содержание	8	-	2
	<p>Назначение и конструкция волоконно-оптических кабелей связи Классификация, оптических кабелей. Конструктивные элементы и материалы. Маркировка волоконно-оптических кабелей различного назначения. Использование и учет параметров ОВ: коэффициент затухание, дисперсия, ширина полосы пропускания.</p> <p>Параметры оптического волокна и учет его параметров при проектировании ВОЛС Использование и учет параметров ОВ: коэффициент затухание, дисперсия, ширина полосы пропускания.</p> <p>Пассивные и активнее элементы ВОЛС Назначение и конструкция оптических муфт, кроссов. Область применения. Коннекторы APC, UPC. Классификация патч-кордов, пигтейлов.</p>			ПК.1.1 ПК.1.2 ОК.1-ОК.9
	Практические работы:	20	20	
	<p>3-4 Ознакомление с конструкцией и маркировкой волоконно-оптических кабелей для монтажа волоконно-оптических линий связи</p> <p>5. Расшифровка маркировки оптических кабелей</p> <p>6. Исследование конструкций междугородных волоконно-оптических кабелей связи</p> <p>7. Определение числа мод и нормированной частоты в световодах</p> <p>8. Определение числовой апертуры и критической длины волны</p> <p>9. Расчет затухания и дисперсии в оптических кабелях</p> <p>10. Определение характеристик оптического волокна (ОВ) по его маркировке в различных стандартах</p> <p>11-12. Определение длины регенерационного участка ВОЛС, лимитированную затуханием и дисперсией</p>		-	ПК.1.1 ПК.1.2 ОК.1-ОК.9

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции
		Всего часов	В том числе активные и интерактивные виды занятий*	
1	2	3	4	5
Тема 1.3. Монтаж медно-жильных кабелей связи	Содержание Технология монтажа кабеля ТПП Организация монтажных работ. Технология разделки концов кабеля ТПП. Разборка жил в кабелях повивной и пучковой скрутки. Сращивание жил кабеля ручным способом, механическим способом с применением индивидуальных соединителей UY-2 и двадцатипятипарных соединителей MS ² ™. Технология работы с пресс-клещами, гидравлическим прессом. Восстановление поясной изоляции и экрана. Восстановление пластмассовых оболочек наплавлением полиэтиленовой ленты через стеклоленту, с помощью манжет и ТУТ, с использованием набора фирмы ЗМ для герметизации муфт. Особенности монтажа кабелей с гидрофобным наполнителем ТППЭпЗ, ТППпЗП. Монтаж бронированных кабелей Монтаж кабелей ТБ, ТБГ: удаление наружных покровов и брони, восстановление защитных покровов. Особенности сращивания жил кабеля с кордельно-полистирольной изоляцией. Восстановление алюминиевых и стальных оболочек. Проверка кабеля на парность, способы отыскания ошибочно соединенных пар. Монтаж оконечных кабельных устройств Зарядка оконечных кабельных устройств: подготовка концов кабеля для включения в распределительные коробки и кабельные боксы, расшивка жил, включение жил в плинты. Монтаж плинтов LSA-PLUS® 2/10 с врезными контактами. Монтаж сборной муфты: прозвонка кабеля в сторону распределительного шкафа и в сторону кросса, маркировка пар, перевязка отобранных пар в косоплет.	10	-	3 ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.4 ОК.1-ОК.9
	Практические работы: 13. Составление блок-схемы алгоритма соединения кабелей с	12	12	ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции
		Всего часов	В том числе активные и интерактивные виды занятий*	
1	2	3	4	5
	<p>пластмассовыми оболочками</p> <p>14. Разборка сердечника кабеля ТПП 20Х2 на пары, прозвонка</p> <p>15. Проверка исправности жил кабеля</p> <p>16. Сращивание жил кабеля ТПП 20Х2 индивидуальным соединителем УУ-2, прозвонка</p> <p>17. Расчет опасных и мешающих влияний при монтаже кабельных линий связи</p> <p>18. Ознакомление с конструкцией приборов для защиты устройств связи от внешних и взаимных влияний</p>			ПК.1.4 ОК.1-ОК.9
Тема 1.4. Монтаж волоконно-оптических кабелей связи	Содержание	8	-	3
	Монтаж оптических муфт Подготовка оптического кабеля для монтажа оптической муфты. Продольная герметизация. Разборка сердечника. Закрепление концов модулей на входах в кассеты ОВ. Закрепление концов модулей на входах в кассеты ОВ. Ввод модулей сращиваемых кабелей на кассеты. Сварка оптического волокна. Укладка оптических волокон в кассету, фиксация КДЗС в ложементы в соответствии с паспортом. Сборка муфты. Усадка ТУТ 25/8 на ОК и втулку.			ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.4 ОК.1-ОК.9
	Монтаж оптических кроссов Монтаж проходных соединителей. Сварка оптического волокна. Укладка гильз КДЗС в ложементы сплайскассеты. Подключение коннекторов пигтейлов в проходные соединители. Фиксация запасов оптических модулей ПВХ лентой и нейлоновой стяжкой. Монтаж крышки на кросс.			
	Практические работы:	26	26	
	19. Составление плана территории на прокладку ВОЛС» 20. Составление схемы соединения и прокладки оптического кабеля между оптическими кроссами	-	-	ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции
		Всего часов	В том числе активные и интерактивные виды занятий*	
1	2	3	4	5
	21. Составление схемы оптической магистрали для подключения оптического кабеля 22. Схема соединения оптического кабеля с конвертором 23. Схема расположения оптических кроссов на проектируемой трассе 24. Снятие наружной оболочки с бронированного и небронированного кабелей связи 25-26. Подготовка и сварка оптического волокна 27. Определение длины оптического волокна, сварка и его укладка в кассету 28. Ознакомление с методикой проведения соединений оптических волокон (ОВ) при монтаже и вводе в действие волоконно-оптических линий связи 29-30. Ознакомление с методами монтажа оптических соединительных муфт 31. Методика определения места повреждения кабеля связи (медножильного или волоконно-оптического)			ПК.1.4 ОК.1-ОК.9
Тема 1.5 Техническая эксплуатация проводных направляющих систем	Содержание	6	-	3
	Техническая эксплуатация проводных направляющих систем Эксплуатационно-технические требования к направляющим системам Организация технического обслуживания направляющих систем Ремонт линейных сооружений связи Телеконтроль и мониторинг линий связи			ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.4 ОК.1-ОК.9
	Самостоятельная работа:	2	-	
	Доклад на тему Требования безопасности при монтаже кабелей связи.			ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.4 ОК.1-ОК.9

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции
		Всего часов	В том числе активные и интерактивные виды занятий*	
1	2	3	4	5
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт), экзамен		6	-	
Всего		110	62	
УП.01.01. Учебная практика по монтажу, измерениям и техническому обслуживанию линейной части сети квантовых коммуникаций		36	36	ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.4 ОК.1-ОК.9
Виды работ	<p>выбор вида кабеля, его маркировки;</p> <p>проверка целостности кабельного барабана и отсутствия внешних повреждений ВОК;</p> <p>измерение оптических характеристик и анализ полученных результатов на соответствие паспортным характеристикам;</p> <p>выбор и применение материалов, инструментов и приборов для монтажа волоконно-оптических линий связи;</p> <p>разделка ВОК;</p> <p>соблюдение технологии монтажа и герметизации муфт различных типов (технологическую последовательность, дефекты, меры предупреждения и способы устранения), монтажа кроссов различных типов (технологическую последовательность, дефекты, меры предупреждения и способы устранения, механических соединителей и коннекторов различных типов (технологическую последовательность, дефекты, меры предупреждения и способы устранения), установки кабелей под постоянное избыточное давление;</p> <p>оформление паспорт монтажа оптических муфт и кроссов;</p> <p>проведение измерений затухания в оптическом кабеле методами обрыва и обратного рассеяния, в оптических муфтах различными способами и анализ полученных результатов измерений на соответствие нормативным значениям;</p> <p>оформление протоколов измерения затухания ВОК после прокладки;</p> <p>определение места повреждений ВОК различными способами;</p> <p>выполнение текущего ремонта линейной части сети квантовых</p>			

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции
		Всего часов	В том числе активные и интерактивные виды занятий*	
1	2	3	4	5
	коммуникаций; работа с приборами и инструментами, используемыми при обслуживании линейной части сети квантовых коммуникаций соблюдение требований техники безопасности и охрана труда при выполнении монтажных работ, применение средств индивидуальной защиты			
ПП.01.01.Производственная практика (по профилю специальности)по монтажу, измерениям и техническому обслуживанию линейной части сети квантовых коммуникаций		36	36	ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.4 ОК.1-ОК.9
Виды работ	выбор материалов, инструментов и приборов для монтажа волоконно-оптических линий связи, внешний осмотр волоконно-оптического кабеля (далее ВОК), измерения оптических характеристик ВОК, монтаж волоконно-оптических кабелей; подготовка и монтаж муфты, оптических кроссов настенного и стоечного типов, механических соединителей, коннекторов профилактические измерения параметров линейной части сети квантовых коммуникаций и параметров ВОК; измерения с целью определения характера и места повреждения ВОК, измерения в процессе монтажа ВОК контрольные измерения после окончания монтажа, ремонтных и восстановительных работ; анализ результатов измерений на соответствие нормам осмотр трасс линейной части сети квантовых коммуникаций; определение мест повреждения и устранение повреждений ВОК и в оконечных устройствах; обеспечение соответствия содержания распределительных шкафов, кабельных ящиков, распределительных коробок, смотровых устройств, шахт, необслуживаемых регенерационных пунктов и контрольно-измерительных приборов правилам эксплуатации кабельных сооружений;			

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции
		Всего часов	В том числе активные и интерактивные виды занятий*	
1	2	3	4	5
	анализ состояния линейной части сети квантовых коммуникаций; разработка плана технического обслуживания линейной части сети квантовых коммуникаций, контроль и документирование его исполнения			
Экзамен квалификационный		10	-	
Всего		192	134	

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

* Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно-тематическом плане преподавателя.

**Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Профессиональный модуль Монтаж, измерения и техническое обслуживание линейной части сети квантовых коммуникаций реализуется в лаборатории основы телекоммуникаций, лаборатории квантовых коммуникаций, в мастерской по монтажу медно-жильного кабеля, в мастерской по монтажу волоконно-оптического кабеля.

Оснащение лаборатории основы телекоммуникаций:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения: не используется
- наглядные пособия;
- оборудование, включая приборы.

Оснащение лаборатории квантовых коммуникаций:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;
- оборудование, включая приборы.

Оснащение мастерской по монтажу медно-жильного кабеля, мастерской по монтажу волоконно-оптического кабеля:

- специализированная мебель;
- монтажные материалы;
- набор монтажных инструментов;
- верстаки;
- наглядные пособия.

4.2. Учебно-методическое обеспечение модуля

Основная учебная литература:

1. Кирилловский, В. К. Современные оптические исследования и измерения / В. К. Кирилловский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-507-44102-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207557>

2. Фокин, В. Г. Гибкие оптические сети : учебное пособие для спо / В. Г. Фокин, Р. З. Ибрагимов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-8989-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186065>

3. Скляр, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи : учебное пособие для спо / О. К. Скляр. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-9569-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200501>

Дополнительная учебная литература:

1. Варданян, В. А. Физические основы оптики : учебное пособие / В. А. Варданян. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. —

ISBN 978-5-8114-2970-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212894>

2. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532849>

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения образовательных учреждений среднего профессионального образования /Ларин В.Н, Урюпин Ю.Е, Одинокоев, А.С. 2014 г.148 с.КЖТУрГУПСМетодическое обеспечение(V)11.02.06

2. Методика организации самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования, Тема 1.3 Электропитание устройств электросвязи /Телегина Ю.ПМосква: ФБГОУ УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 201665с. – КЖТУрГУПСМетодическое обеспечение(V)11.02.06

3. Методика организации самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования, МДК 1.1 Теоретические основы монтажа, ввода в действие и эксплуатации устройств транспортного радиоэлектронного оборудования Тема 1.2 «Цифровая схемотехника» / Смирян Е.В.Москва: ФБГОУ УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 201646 с. – КЖТУрГУПСМетодическое обеспечение(V)11.02.06

4. Методика организации самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования. МДК 01.01 Теоретические основы монтажа, ввода в действие и эксплуатации устройств транспортного радиоэлектронного оборудования Тема 1.4 «Радиосвязь с подвижными объектами» / Сергиенко Т.АМосква: ФБГОУ УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 201644 с.-КЖТУрГУПСМетодическое обеспечение(V) 11.02.06

5. Методика организации самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования. МДК 01.01 Теоретические основы монтажа, ввода в действие и эксплуатации устройств транспортного радиоэлектронного оборудования Тема 1.1 «Сети электросвязи» / Сергиенко Т.А. Москва: ФБГОУ УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 201651 с. – КЖТУрГУПСМетодическое обеспечение(V)11.02.06

6. Методика организации самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования МДК 01.01 Теоретические основы монтажа,

ввода в действие и эксплуатации устройств транспортного радиоэлектронного оборудования Тема 1.5 Техническая эксплуатация и обслуживание волоконно-оптических линий передачи / Сергиенко Т.А.- Москва: ФБГОУ УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 201637 с. – КЖТУрГУПСМетодическое обеспечение(V)11.02.06

7. Методическое пособие по организации и проведению учебной и производственной практик. МДК 01.01 Теоретические основы монтажа, ввода в действие и эксплуатации устройств транспортного радиоэлектронного оборудования/ Селина И.В.Москва: ФБГОУ УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 201681 с. – КЖТУрГУПСМетодическое обеспечение(V)11.02.06

8. Методика выполнения выпускной квалификационной работы. / Сергиенко Т.А.Москва: ФБГОУ УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 201630 с. -КЖТУрГУПСМетодическое обеспечение(V)11.02.06

9. МДК 01.01 Теоретические основы монтажа, ввода в действие и эксплуатации устройств транспортного радиоэлектронного оборудования Тема 1.3 Методическое пособие по проведению лабораторных работ и практических занятий профессионального модуля «Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройств транспортного радиоэлектронного оборудования» / Пермяков Е.Б, 2016 -КЖТУрГУПСМетодическое обеспечение(V)11.02.06

10. МДК 01.01 Теоретические основы монтажа, ввода в действие и эксплуатации устройств транспортного радиоэлектронного оборудования Тема 1.5 Методическое пособие по проведению лабораторных работ и практических занятий профессионального модуля «Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройств транспортного радиоэлектронного оборудования» /Сластина Т.Ф.-Москва: ФБГОУ УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 201435 с. – КЖТУрГУПСМетодическое обеспечение (V) 11.02.06

11. МДК 01.01 Теоретические основы монтажа, ввода в действие и эксплуатации устройств транспортного радиоэлектронного оборудования

Тема 1.2Методическое пособие по проведению практических и лабораторных занятий профессионального модуля «Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройств транспортного радиоэлектронного оборудования» /Леонов М.С, 2016 КЖТУрГУПСМетодическое обеспечение(V) 11.02.06

12. МДК 01.01 Теоретические основы монтажа, ввода в действие и эксплуатации устройств транспортного радиоэлектронного оборудования

Тема 1.2Методическое пособие по выполнению самостоятельных работ профессионального модуля «Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройств транспортного радиоэлектронного оборудования» /Леонов М.С, 2016 КЖТУрГУПСМетодическое обеспечение(V) 11.02.06

13. МДК 01.01 Теоретические основы монтажа, ввода в действие и эксплуатации устройств транспортного радиоэлектронного оборудования

Тема 1.4 Методическое пособие по проведению практических и лабораторных занятий профессионального модуля «Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройств транспортного радиоэлектронного оборудования» /Леонов М.С, 2016 КЖТУрГУПСМетодическое обеспечение(V) 11.02.06

14.МДК 01.01 Теоретические основы монтажа, ввода в действие и эксплуатации устройств транспортного радиоэлектронного оборудования

Тема 1.4 Методическое пособие по выполнению самостоятельных работ профессионального модуля «Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройств транспортного радиоэлектронного оборудования» /Леонов М.С, 2016 КЖТУрГУПС Методическое обеспечение(V) 11.02.06

4.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень Интернет ресурсов:

1.«Автоматика, связь, информатика» ежемесячный научно-популярный производственно-технический журнал. [Электронный ресурс]. Форма доступа //http: // www.asi-rzd.ru

2.«Вестник связи» ежемесячный производственно-технический журнал. Форма доступа: www.vestnik-sviazy.ru

3.«Радио» ежемесячный научно-популярный технический журнал. [Электронный ресурс]. Форма доступа //http: // www.radio.ru

4.«Электросвязь» ежемесячный научно-технический журнал по проводной и радиосвязи, телевидению и радиовещанию. [Электронный ресурс]. Форма доступа //http: //www.elsv.ru

5.«Транспорт Российской Федерации» журнал для специалистов транспортного комплекса, представителей исполнительной и законодательной ветвей власти. [Электронный ресурс]. Форма доступа //http: // www.rostransport.com/

6.«Транспорт Российской Федерации»: портал для специалистов транспортной отрасли. Форма доступа: www.rostransport.com

7.«Информационные технологии» ежемесячный научно-технический и научно-производственный журнал. Форма доступа: <http://www.novtex.ru/IT>

Профессиональные базы данных:

АСПИ ЖТ

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows;
2. Пакет офисных программ MicrosoftOffice.

4.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению профессионального модуля предшествует изучение следующих дисциплин: ОП. 04 Основы электронной и вычислительной техники, ОП. 05 Основы теории электросвязи, ОП. 06 Электрорадиооборудование и параллельное изучение дисциплин ОП. 03 Теория электрических цепей,

ОП. 07 Основы квантовых коммуникаций.

Реализация профессионального модуля предполагает учебную практику УП.01.01.по монтажу, измерениям и техническому обслуживанию линейной части сети квантовых коммуникаций, которая проводится концентрированно в мастерских и производственную практику (по профилю специальности) ПП.01.01. по монтажу, измерениям и техническому обслуживанию линейной

части сети квантовых коммуникаций, которая проводится концентрированно на профильных предприятиях.

4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализацию ПМ.01. Монтаж, измерения и техническое обслуживание линейной части сети квантовых коммуникаций обеспечивают преподаватели и мастера производственного обучения с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля, и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Все преподаватели имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

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

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие профессиональных компетенций и обеспечивающих их знаний, умений и практического опыта

Таблица 5

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выбирать материалы, инструмент и приборы для монтажа волоконно-оптических линий связи	<p>осуществление выбора материалов, инструмента и приборов для монтажа волоконно-оптических линий связи, проведение внешнего осмотра волоконно-оптического кабеля (далее ВОК), проведение измерений оптических характеристик ВОК;</p> <p>анализ полученных результатов на соответствие паспортным характеристикам чтение функциональных, структурных и принципиальных схем оборудования систем связи;</p> <p>осуществлять выбор и монтаж оборудования; использование ГОСТов, технической документацией, справочной литературой;</p>	<p>выполнение лабораторных и самостоятельных работ, результаты тестирования, отчет по практике</p>
ПК 1.2. Проводить работы по монтажу линейной части сети квантовых коммуникаций	<p>осуществление монтажа волоконно-оптических кабелей;</p> <p>подготовка и монтаж муфты, оптических кроссов настенного и стоечного типов, механических соединителей, коннекторов;</p> <p>соблюдение технологии монтажа муфт, кроссов, механических соединителей;</p> <p>оформление паспорта монтажа оптических муфт и кроссов;</p>	<p>выполнение лабораторных и самостоятельных работ, результаты тестирования, отчет по практике</p>
ПК 1.3 Проводить измерения параметров линейной части сети квантовых коммуникаций и анализировать полученные результаты	<p>проведения профилактических измерений параметров линейной части сети квантовых коммуникаций;</p> <p>проведения измерений с целью определения характера и места повреждения ВОК, измерений в процессе монтажа ВОК;</p> <p>проведения контрольных измерений после окончания монтажа, ремонтных и восстановительных работ;</p> <p>проведения анализа результатов измерений на соответствие нормам;</p> <p>оформление протоколов измерений после прокладки ВОК</p>	<p>выполнение лабораторных и самостоятельных работ, результаты тестирования, отчет по практике</p>
ПК 1.4 Выполнять плановые работы по	<p>проведения осмотра трасс линейной части сети квантовых коммуникаций;</p>	<p>выполнение лабораторных и</p>

<p>обслуживанию линейной части сети квантовых коммуникаций</p>	<p>определения мест повреждения и устранение повреждений ВОК; устранения повреждений в оконечных устройствах; проведения профилактических измерений параметров ВОК; обеспечения соответствия содержания распределительных шкафов, кабельных ящиков, распределительных коробок, смотровых устройств, шахт, необслуживаемых регенерационных пунктов и контрольно-измерительных приборов правилам эксплуатации кабельных сооружений; проведения анализа состояния линейной части сети квантовых коммуникаций; разработки плана технического обслуживания линейной части сети квантовых коммуникаций, контроль и документирование его исполнения</p>	<p>самостоятельных работ, результаты тестирования, отчет по практике</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>умение распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; -владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>выполнение лабораторных и самостоятельных работ, результаты тестирования, отчет по практике</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>-быстрое определение сути задачи для поиска информации; необходимых источников информации; планирование процесса поиска; структурирование получаемой информации; оценивание практической значимости результатов поиска; применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; использование современного программного обеспечения; различных цифровых средств для решения профессиональных задач.</p>	<p>выполнение лабораторных и самостоятельных работ, результаты тестирования, отчет по практике</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую</p>	<p>работа в рамках актуальной нормативно-правовой документации; применение современной научной профессиональной терминологии; определение инвестиционной привлекательности коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</p>	<p>выполнение лабораторных и самостоятельных работ, результаты тестирования, отчет по практике</p>

деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.		
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	-организация работы коллектива и команды; взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	выполнение лабораторных и самостоятельных работ, результаты тестирования, отчет по практике
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-грамотное изложение своих мыслей и оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке, проявление толерантности в рабочем коллективе	выполнение лабораторных и самостоятельных работ, результаты тестирования, отчет по практике
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	-определение значимости своей специальности; применение стандартов антикоррупционного поведения	выполнение лабораторных и самостоятельных работ, результаты тестирования, отчет по практике
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого	-соблюдение нормы экологической безопасности; определение направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществление работы с соблюдением принципов бережливого производства; организация профессиональной деятельности с учетом знаний об изменении климатических условий	выполнение лабораторных и самостоятельных работ, результаты тестирования, отчет по практике

производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	региона.	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использование средств профилактики перенапряжения, характерных для данной специальности	выполнение лабораторных и самостоятельных работ, результаты тестирования, отчет по практике
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимание текста на базовые профессиональные темы;	выполнение лабораторных и самостоятельных работ, результаты тестирования, отчет по практике