

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по профессии/специальности
11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи»

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственна я	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП. 01	ПМ 01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационны х сетей связи	Учебная практика	<i>Технологическая,</i>	6	72
УП. 02	ПМ 02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационны х систем	Учебная практика	<i>Технологическая</i>	7	72
УП. 03	ПМ 03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационны х сетей и систем связи	Учебная практика	<i>Технологическая</i>	7	36
УП. 04	ПМ 04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	Учебная практика	<i>Технологическая</i>	8	36
УП. 05	ПМ 05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационны х технологий и систем к потребностям заказчика	Учебная практика	<i>Технологическая</i>	8	36
УП. 06	ПМ 06 Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик- спайщик"	Учебная практика	<i>Технологическая</i>	4	72
		Всего УП	X	X	324
ПП. 01	ПМ 01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационны х сетей связи	Производственная практика	<i>Технологическая,</i>	5	108
ПП. 01	ПМ 01 Техническая эксплуатация	Производственная практика	<i>Технологическая,</i>	6	36

	инфокоммуникационны х сетей связи				
ПП.02	ПМ 02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационны х систем	Производственная практика	<i>Технологическая</i>	7	72
ПП.03	ПМ 03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационны х сетей и систем связи	Производственная практика	<i>Технологическая</i>	8	36
ПП.04	ПМ 04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	Производственная практика	<i>Технологическая</i>	8	36
ПП.05	ПМ 05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационны х технологий и систем к потребностям заказчика	Производственная практика	<i>Технологическая</i>	8	36
ПП. 06	ПМ 06 Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик- спайщик"	Производственная практика	<i>Технологическая</i>	4	108
		Всего ПП	X	X	432
		Итого практики	X	X	756

2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

- УП. 01 ПМ 01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи
- УП. 02 ПМ 02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем
- УП. 03 ПМ 03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи
- УП. 04 ПМ 04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи
- УП. 05 ПМ 05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика
- УП. 06 ПМ 06 Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	5
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики.....	8
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П.....	22
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	28
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики	28
2.2. Структура учебной практики	28
2.3. Содержание учебной практики.....	34
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ...	42
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики	42
3.2. Учебно-методическое обеспечение	98
3.3. Общие требования к организации учебной практики	100
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики.....	101
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	102

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП 01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	ПМ 01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	МДК.01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем МДК 01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей МДК 01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа МДК 01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности МДК 01.05 Операционные системы
УП 02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	ПМ 02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	МДК.02.01 Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией пакетов и каналов МДК.02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей МДК.02.03 Технология монтажа и настройки абонентского оборудования
УП 03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	ПМ 03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	МДК.03.01 Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи

<i>УП 04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи</i>	<i>ПМ 04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи</i>	<i>МДК.04.01 Планирование и организация работы структурного подразделения</i> <i>МДК.04.02 Современные технологии управления структурным подразделением организации</i>
<i>УП 05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика</i>	<i>ПМ 05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика</i>	<i>МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи</i>
<i>УП 06 Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"</i>	<i>ПМ 06 Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"</i>	<i>МДК.06.01 Технология выполнения работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"</i>

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
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 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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.2.	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.3.	Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов
ПК 1.4.	Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.

ПК 1.5.	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.6	. Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи
ПК 1.7.	Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.8.	Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК.1.9	Разделявать ВОК, подготавливать муфты к монтажу, монтировать оптические кроссы настенного и стоечного типов
ПК.1.10	Осуществлять измерения ВОЛС
ПК.1.11	Проводить настройки вспомогательного оборудования и средств автоматизации, используемых при приеме в эксплуатацию станционного телекоммуникационного оборудования
ПК.1.12	Осуществлять подключение сетевых устройств
ПК.1.13	Администрирование процесса установки сетевых устройств инфокоммуникационных систем
ПК.1.14	Осуществлять программную настройку абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования
ПК.1.15	Осуществлять работу и поддержание серверных операционных систем
ПК.1.16	Обеспечивать работу с сложными пробелами в операционной системе
ПК 2.1.	Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 2.2.	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.
ПК 2.3.	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса
ПК 2.4	Выполнять подготовку оборудования, узлов и деталей телекоммуникационного оборудования к монтажу в соответствии с рабочей документацией и/или схемой организации связи
ПК 2.5	Осуществлять монтаж телекоммуникационной арматуры (установочных изделий)
ПК 2.6	Выполнять работы по монтажу телекоммуникационного оборудования в несущие системы
ПК 2.7	Обеспечивать работоспособность станционного телекоммуникационного оборудования
ПК 2.8	Осуществлять инсталляцию абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования
ПК 3.1.	Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности
ПК 3.2	. Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи.
ПК 3.3.	Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования

ПК 4.1	Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений отрасли связи материально-техническими ресурсами
ПК 4.2	Организовывать работу подчиненного персонала.
ПК 4.3	Выстраивать процесс коммуникаций, используя навыки активного слушания, аргументации, методов и приёмов делового общения
ПК 4.4	Производить оценку объема работ и определять порядок их проведения в соответствии с нормами времени
ПК 5.1.	Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 5.2.	Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 5.3.	Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.
ПК 6.1	Ведение надзора за сохранностью ЛКС
ПК 6.2	Проверять смотровые устройства на загазованность, очищать кабели от загрязнения и влаги.
ПК 6.3	Разделять кабели до 100 пар, монтировать и герметизировать муфты
ПК 6.4	Выполнять монтаж распределительных коробок и боксов
ПК 6.5	Устранение повреждений внешних оболочек кабеля и оконечных кабельных устройств линий связи емкостью до 100 пар

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности:

- Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи,
- Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем
- Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи
- Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи
- Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика
- Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	Навыки:

Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	монтажа и настройки сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами монтажа и настройки сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: подключать активное оборудование к точкам доступа устанавливать точки доступа Wi-Fi осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа детально анализировать спецификации интерфейсов доступа
	Навыки: монтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами демонтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами осуществления технического обслуживания кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.)
	Навыки: администрирования инфокоммуникационных сетей с использованием сетевых протоколов Умения: настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль) производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей
	Навыки: текущего обслуживания оборудования мультисервисных сетей доступа Умения: разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи

	составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа
	Навыки: монтажа компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем прокладывать кабели в помещениях и стойках, протягивать кабели по трубам и магистралям, укладывать кабели в лотки, сплайсы производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP) устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6) выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки, кроссовые панели и коробки) устанавливать патч-панели, сплайсы подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание производить ввод оптических кабелей в муфту восстанавливать герметичность оболочки кабеля устанавливать оптические муфты и щитки заземлять кабели, оборудование и телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем

	выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммуникационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке Навыки: инсталляции компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи настройки компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи Умения: инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи инсталлировать и работать с различными операционными системами и их приложениями устанавливать обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя. Навыки: администрирования сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: осуществлять конфигурирование сетей доступа осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа. Навыки: монтажа систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами первичной инсталляции систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами настройки систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс, и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения
--	--

	выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов производить коммутацию систем видеонаблюдения
	Навыки: Разделки ВОК Подготовки муфты к монтажу Ввода и крепления ВОК в муфте Монтажа механических соединителей Монтажа коннекторов Монтажа оптических кроссов настенного и стоечного типов Умения: Разделять ВОК Осуществлять монтаж механических соединителей и коннекторов различных типов Осуществлять монтаж кроссов различных типов Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ Применять средства индивидуальной защиты
	Навыки: Профилактического измерения ВОЛС Измерения с целью определения характера и места повреждения ВОК Измерения в процессе монтажа ВОК Контрольных измерений после окончания монтажа, ремонтных и восстановительных работ Анализа результатов измерений на соответствие нормам Умения: Пользоваться измерительными приборами (рефлектометрами, оптическими мультиметрами) Производить измерения в муфтах ВОЛС 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 оптического кабеля после прокладки Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ Применять средства индивидуальной защиты
	Навыки: Проверки работоспособности станционного телекоммуникационного оборудования

	Проведения настройки вспомогательного оборудования и средств автоматизации, используемых при приеме в эксплуатацию стационарного телекоммуникационного оборудования Умения: Устанавливать специализированное оборудование по защите информации на стационарном телекоммуникационном оборудовании Работать с компьютерным и офисным оборудованием
	Навыки: Подключения сетевых устройств (маршрутизаторов, шлюзов, модемов, конвертеров, коммутаторов) Умения: Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
	Навыки: подключения средств управления сетевыми устройствами конфигурирования протоколов сетевого, канального и транспортного уровня проверки функционирования сетевых устройств после установки и настройки программного обеспечения Умения: применять специальные процедуры управления сетевыми устройствами применять средства контроля и оценки конфигураций операционных систем пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
	Навыки: Программной настройки абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования Умения: Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места
	Навыки: Контроля работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих Обнаружения отклонений от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих Анализировать отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих Устранять возникающие отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих Фиксировать отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы

	Умения: Распознавать признаки нештатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих Применять специализированные контрольно-измерительные средства Описывать работу серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих и отклонения от штатного режима работы Навыки: Проверки целостности (полноты функциональности и комплектности) программного обеспечения Установки средств защиты сетевых устройств и программного обеспечения Проведения испытаний установленных сетевых устройств и программного обеспечения Проверки совместимости существующего и устанавливаемого программного обеспечения Контроля системы сбора и передачи учетной информации Проведения работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем Составления отчетов об использовании сетевых ресурсов и ресурсов операционных систем Умения: Документировать причины сбоев и результаты восстановления работоспособности программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих Устанавливать и инициализировать новое программное обеспечение Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий Производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы Конфигурировать операционные системы сетевых устройств Пользоваться контрольно-измерительными приборами и аппаратурой Документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику Определять совместимость версий программного обеспечения
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	Навыки: монтажа, демонтажа, первичной инсталляции, мониторинга, диагностики инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. Умения: проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети

	читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN) разрабатывать на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации использовать языки программирования C++ Java, применять языки Web настройки телекоммуникационных систем конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи Навыки: устранения аварий и повреждений оборудования инфокоммуникационных систем Умения: проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи Навыки: разработки проектов инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса. Умения: осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов составлять базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии. Навыки: проверки телекоммуникационного оборудования и (или) его составных частей на соответствие документам и монтажной схеме сортировки оборудования, модулей и узлов, крепежных изделий подготовки рабочего места к монтажу телекоммуникационного оборудования Умения:
--	---

	читать чертежи электрических устройств и несложных электрических схем Навыки: пригонки простых соединений несущих конструкций для монтажа телекоммуникационного оборудования разметки мест установки креплений под монтаж телекоммуникационного оборудования крепления установочных телекоммуникационных изделий Умения: применять проектную и нормативную документацию при монтаже телекоммуникационной арматуры (установочных изделий) использовать ручной и механизированный монтажный инструмент при монтаже телекоммуникационной арматуры (установочных изделий) выбирать тип крепежного материала монтировать телекоммуникационную арматуру читать техническую документацию при сборке несущих конструкций для монтажа телекоммуникационного оборудования применять техническую документацию при сборке несущих конструкций для монтажа телекоммуникационного оборудования Навыки: установки креплений и заделки кронштейнов под монтаж телекоммуникационного оборудования установки телекоммуникационного оборудования в несущую стойку крепления телекоммуникационного оборудования в несущую стойку механической регулировки креплений установленного телекоммуникационного оборудования подключения телекоммуникационного оборудования к электропитанию Умения: применять проектную и нормативную документацию при монтаже телекоммуникационного оборудования в несущие системы использовать ручной и механизированный инструмент при монтаже телекоммуникационного оборудования в несущие системы использовать современные технологии монтажа телекоммуникационного оборудования читать техническую документацию по монтажу телекоммуникационного оборудования в несущие системы применять средства индивидуальной защиты при монтаже телекоммуникационного оборудования в несущие системы Навыки: Проверки работоспособности станционного телекоммуникационного оборудования Проведения измерений параметров станционного телекоммуникационного оборудования и линейного тракта Умения: Использовать контрольно-измерительное оборудование для измерения параметров станционного телекоммуникационного оборудования
--	--

	Производить настройку и конфигурирование станционного телекоммуникационного оборудования и линейного тракта Навыки: Установки абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; Регулировки абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; Документирования действий по установке абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования в части, касающейся начальных настроек; Ввода в работу абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; Документирования и оформления результатов работы по установке абонентского и терминального оборудования Умения: Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места; Монтировать абонентское и терминальное телекоммуникационное оборудование; Подключать абонентское и терминальное телекоммуникационное оборудование; Использовать контрольно-измерительные приборы и инструменты при измерении параметров абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; Применять техническую документацию при установке абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; Выполнять документирование и оформление результатов работы по установке абонентского и терминального оборудования; Выполнять требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности при установке абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования
Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	Навыки: анализа сетевых инфраструктур выявления угроз и уязвимости в сетевой инфраструктуре Умения: классифицировать угрозы информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи проводить анализ угроз и уязвимостей сетевой безопасности IP-сетей, беспроводных сетей, корпоративных сетей определять возможные сетевые атаки и способы несанкционированного доступа в конвергентных системах связи осуществлять мероприятия по проведению аттестационных работ и выявлению каналов утечки выявлять недостатки систем защиты в системах и сетях связи с использованием специализированных программных продукты выполнять тестирование систем с целью определения уровня защищенности

	Навыки: разработки комплекса методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи Умения: определять оптимальные способы обеспечения информационной безопасности проводить выбор средств защиты в соответствии с выявленными угрозами в инфокоммуникационных сетях Навыки: осуществления текущего администрирования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи использовать специализированное программное обеспечения и оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи Умения: проводить мероприятия по защите информации на предприятиях связи, обеспечивать их организацию, определять способы и методы реализации разрабатывать политику безопасности сетевых элементов и логических сетей выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов защищать ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи криптографическими методами
Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	Навыки: планирования производства в рамках структурного подразделения организации на основе знания психологии личности и коллектива организовывать производство в рамках структурного подразделения организации составлять бизнес-план Умения: определять миссию, цели, стратегию структурного подразделения планировать бюджет структурного подразделения рассчитывать производственную мощность организации (цеха, участка) и длительность производственного цикла рассчитывать нормы времени и норму выработки рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации обслуживания основного и вспомогательного производства рассчитывать показатели использования основных и оборотных средств рассчитывать плановую численность работников по обработке обмена и обслуживания абонентов и работников, занятых

	эксплуатационно-техническим обслуживанием оборудования и сооружений связи рассчитывать среднесписочную численность работников и показатели движения кадров структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг рассчитывать технико-экономические показатели планировать создание собственного дела в соответствии с важнейшими рыночными принципами предлагать предпринимательские идеи для получения прибыли Навыки: организации работы подчиненного персонала Умения: разрабатывать предложения к документам, регламентирующим производственную деятельность персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг: Положение о структурном подразделении, штатное расписание и должностные инструкции рационально организовывать рабочие места осуществлять подбор необходимых материально-технических ресурсов для организации производственного процесса на основе анализа по ценам и другим рыночным показателям определять производительность труда, выработку и трудоемкость Навыки: Консультирования клиентов по вопросам инсталляции и эксплуатации абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования. Умения: Разъяснить клиенту суть проводимых трудовых действий
	Навыки: Оценки объема работ и требуемой квалификации сотрудников. Определения порядка проведения работ. Постановки задач членам бригады кабельщиков-спайщиков. Умения: Производить оценку объема работ. Определять порядок проведения работ. Ставить задачи членам бригады кабельщиков-спайщиков.
Адаптация конвергентных инфокоммуникационн ых технологий и систем к потребностям заказчика	Навыки: анализа современных конвергентных технологий и систем выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика Умения: Проведения мониторинга логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств Навыки: адаптации, монтажа, установки и настройки конвергентных инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами

	Умения: интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP Навыки: администрирования конвергентных систем в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи Умения: настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (Native and Q) управлять работой логических сетей с использованием «облачных технологий» администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования производить администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений
Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"	Навыки: Ведения надзора за сохранностью ЛКС; Определения трассы кабелей с помощью технической документации, шурфованием и с использованием кабелеискателя; Протирки и выправления кабелей и муфт в кабельных колодцах; Выправления положения подвесных и настенных кабелей Очистки от загрязнений и влаги кабелей и деталей оконечных кабельных устройств; Проверки исправности устройств заземления, молниезащиты (грозозащиты); Проверки состояния и приведения в порядок кроссировки в распределительных шкафах и кабельных ящиках. Умения: Определять место расположения кабелей на местности с помощью технической документации, шурфованием и с использованием кабелеискателя; Выполнять работы по откопке кабелей и рытью котлованов; Проверять смотровые устройства (колодцы и шахты) на загазованность. Навыки:

	Проверки смотровых устройств (колодцев и шахт) на загазованность; Удаления воды из кабельной канализации; Вентилирования смотровых устройств и кабельной канализации; Выполнения работ по откопке кабелей и рытью котлованов для проведения мероприятий по эксплуатационно-техническому обслуживанию кабелей; Очистки кабелей от загрязнений и влаги; Разогрева рабочей зоны кабеля паяльной лампой и газовой горелкой Умения: Выполнять вспомогательные операции при монтаже кабеля; Выполнять работы по откопке кабелей и рытью котлованов; Пользоваться паяльной лампой и газовой горелкой для разогрева рабочей зоны кабеля; Пользоваться газоанализатором; Пользоваться механизмами для удаления воды из кабельной канализации; Пользоваться приспособлениям для обеспечения безопасного выполнения работ; Применять средства индивидуальной защиты. Навыки: Разделки кабеля емкостью до 100 пар Соединения жил кабеля Герметизации оболочек кабеля и муфт после соединения жил кабеля Контрольной диагностики кабеля из оконечных устройств Умения: Прокладывать кабели в телефонной канализации и по стенам зданий Производить разделку различных видов кабелей емкостью до 100 пар Монтировать кабели емкостью до 100 пар Герметизировать оболочки кабеля и муфты холодным способом Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ при эксплуатационно-техническом обслуживании ЛКС Применять средства индивидуальной защиты Навыки: Выполнения механического монтажа распределительных коробок и кабельных боксов Выполнения кроссировки в распределительных шкафах и кабельных боксах Умения: Пользоваться механизированным инструментом Выполнять кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ при установке и монтаже боксов Применять средства индивидуальной защиты Навыки:
--	--

	Устранения повреждений внешних оболочек кабеля емкостью до 100 пар в изоляции из полиэтилена; Устранения повреждений оконечных кабельных устройств линий связи емкостью до 100 пар; Умения: Проверять смотровые устройства (колодцы и шахты) на загазованность; Выполнять подготовительные работы при устранении повреждений кабелей, проложенных в грунте, кабельной канализации, по стенам и в каналах стен зданий, подвесных кабелей; Выполнять поиск мест повреждений кабелей; Устранять повреждения внешних оболочек кабеля емкостью до 100 пар в изоляции из полиэтилена и оконечных кабельных устройств; Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ; Применять средства индивидуальной защиты
--	--

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объе м часов	Обоснование увеличения объема практики
УП. 01	ПК.1.9	•Разделки ВОК •Подготовки муфты к монтажу •Ввод и крепление ВОК в муфте •Монтажа механических соединителей •Монтаж коннекторов •Монтаж оптических кроссов настенного и стоечного типов	Тема 1.1. Монтаж муфты МТОК	6	По запросу работодателей
	ПК.1.11- Проводить настройки вспомогательного оборудования и средств автоматизации, используемых при приеме в эксплуатацию станционного телекоммуникационн ого оборудования	• Проверки работоспособности станционного телекоммуникацион ного оборудования • Проведения настройки вспомогательного оборудования и средств автоматизации, используемых при приеме в эксплуатацию станционного	Тема 2.1 Сетевой уровень OSI.IP-адресация	8	По запросу работодателей

		телекоммуникационного оборудования			
	ПК.1.14 Осуществлять программную настройку абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования	Выполнять программную настройку абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования	Тема 3.1 Конфигурация голосовых шлюзов.	6	По запросу работодателей
	ПК.1.15 Осуществлять работу и поддержание серверных операционных систем ПК.1.16 Обеспечивать работу с сложными пробелами в операционной системе	Контроль работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих. Обнаружения отклонений от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих. Анализировать отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих. Устранять возникающие отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих. Фиксировать отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы.	Тема 5.1 Комплексное администрирование операционной системы и восстановление работоспособности узла корпоративной сети.	16	По запросу работодателей

		Проверки целостности (полноты функциональности и комплектности) программного обеспечения. Установки средств защиты сетевых устройств и программного обеспечения. Проведения испытаний установленных сетевых устройств и программного обеспечения. Проверки совместимости существующего и устанавливаемого программного обеспечения. Контроля системы сбора и передачи учетной информации. Проведения работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем. Составления отчетов об использовании сетевых ресурсов и ресурсов операционных систем.			
				36 часов	
УП. 02	ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6 ПК 2.7 ПК.2.8	Выполнять подготовку оборудования, узлов и деталей телекоммуникационного оборудования к монтажу в соответствии с рабочей документацией и/или схемой организации связи. Осуществлять монтаж телекоммуникационной арматуры (установочных изделий) Выполнять работы по монтажу	Тема1.1 Выполнение монтажа оборудования телекоммуникационных систем с КП Тема1.2. Мониторинг и диагностика телекоммуникационных систем с КК Тема 2.1. Эксплуатационные измерения параметров канального и	6 6 4	По запросу работодателей

		телекоммуникационно го оборудования в несущие системы Обеспечивать работоспособность станционного телекоммуникационно го оборудования Проверки работоспособности станционного телекоммуникационно го оборудования Проведения измерений параметров станционного телекоммуникационно го оборудования и линейного тракта. Осуществлять инсталляцию абонентского и терминального телекоммуникационно го оборудования.	сетевого уровней E1. Тема 2. 2 Контроль функционирования оборудования ВОСП SDH с помощью измерительного оборудования Тема 3.1. Инсталляция услуги Интернет по технологии GPON Тема 3.2. Инсталляция услуги Интернет по технологии FTTB	8 12	
				36 часов	
УП. 06	ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3 ПК 6.4 ПК 6.5	Ведения надзора за сохранностью ЛКС; Определения трассы кабелей с помощью технической документации, шурфованием и с использованием кабелеискателя; Протирки и выправление кабелей и муфт в кабельных колодцах; Выправления положения подвесных и настенных кабелей Очистки от загрязнений и влаги кабелей и деталей оконечных кабельных устройств; Проверки исправности устройств заземления, молниезащиты (грозозащиты); Проверки состояния и приведения в порядок кроссировки в распределительных	Тема 1.1 Сращивание медно-жильного кабеля ручным способом Тема 1.2 Монтаж сердечника кабеля модульным соединителем MS2 9755-10 и MS2 4000-D; Тема 1.3 Монтаж КРТМ 10х2 Тема 1.4 Нахождение и устранение повреждений в смонтированном медно-жильном кабеле Тема 1.5 Монтаж оптический муфты МТОК Тема 1.6 Монтаж	72	По запросу работодателей

		шкафах и кабельных ящиках. Проверки смотровых устройств (колодцев и шахт) на загазованность; Удаления воды из кабельной канализации; Вентилирования смотровых устройств и кабельной канализации; Выполнения работ по откопке кабелей и рытью котлованов для проведения мероприятий по эксплуатационно-техническому обслуживанию кабелей; Очистки кабелей от загрязнений и влаги; Разогрева рабочей зоны кабеля паяльной лампой и газовой горелкой Разделки кабеля емкостью до 100 пар Соединения жил кабеля Герметизации оболочек кабеля и муфт после соединения жил кабеля Контрольной диагностики кабеля из оконечных устройств Выполнения механического монтажа распределительных коробок и кабельных боксов Выполнения кроссировки в распределительных шкафах и кабельных боксах Устранения повреждений внешних оболочек кабеля емкостью до 100 пар в изоляции из полиэтилена;	оптический муфты МОГ Тема 1.7 Монтаж настенного оптического кросса Тема 1.8 Монтаж стоечного оптического кросса Тема 1.9 Монтаж оптической муфты-кросса Тема 1.10 Методика работы измерительных приборов Тема 1.11 Методика работы с рефлектометром для медных ЛС Тема 1.12 Методика работы с рефлектометром для оптических ЛС		
--	--	---	---	--	--

		Устранения повреждений оконечных кабельных устройств линий связи емкостью до 100 пар;			
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П				144	

ПК 6.1	Ведение надзора за сохранностью ЛКС
ПК 6.2	Проверять смотровые устройства на загазованность, очищать кабели от загрязнения и влаги.
ПК 6.3	Разделять кабели до 100 пар, монтировать и герметизировать муфты
ПК 6.4	Выполнять монтаж распределительных коробок и боксов
ПК 6.5	Устранение повреждений внешних оболочек кабеля и оконечных кабельных устройств линий связи емкостью до 100 пар

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	72	концентрированно	6	зачёт
УП. 02	72	концентрированно	7	зачёт
УП. 03	36	концентрированно	7	зачёт
УП. 04	36	концентрированно	8	зачёт
УП. 05	36	концентрированно	8	зачёт
УП. 06	72	концентрированно	4	зачёт
Всего УП	324	концентрированно	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи				72
ПК 1.1 – ПК 1.10	Раздел 1. Монтаж эксплуатация направляющих систем и	Разделка ВОК Подготовка муфты к монтажу Ввод и крепление ВОК в муфте Монтаж механических соединителей Монтаж коннекторов Монтаж оптических кроссов настенного и стоечного типов	Тема 1.1. Монтаж ШКОС	4
			Тема 1.2. Монтаж муфты МТОК	6
			Тема 1.3 Монтаж кросс-муфты	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				16
ПК 1.1- ПК1.13	Раздел 2. Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей	•Проверки работоспособности станционного телекоммуникационного оборудования •Проведения настройки вспомогательного оборудования и средств автоматизации, используемых при приеме в эксплуатацию станционного телекоммуникационного оборудования	Тема 2.1. Настройка параметров беспроводной сети Wi-Fi	6
			Тема 2.2 Сетевой уровень OSI. IP-адресация	8

		ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2		14
ПК 1.1 - ПК 1.8; ПК 1.14	Раздел 3. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа	Конфигурация транка через транковый шлюз. Знакомство с FXS шлюзом: интерфейсы и режимы работы. Подключение аналоговых аппаратов через шлюз с портами FXS.	Тема 3.1 Конфигурация голосовых шлюзов.	12
		ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3		12
ПК 1.1 - ПК 1.8	Раздел 4. Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности	Монтаж оптоэлектронных дымовых, тепловых, линейных дымовых и оптических (пламени), ручных извещателей. Монтаж систем оповещения о пожаре, устройств основного и резервного электропитания, Монтаж видеокамер	Тема 4.1. Монтаж систем пожарной сигнализации.	6
			Тема 4.2. Монтаж видеокамер	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				12
ПК 1.15 - ПК.1.16	Раздел 5 Операционные системы	Восстановление работоспособности операционной системы; Устранение сетевых неисправностей; Настройка прав доступа пользователей; Проведение анализа производительности; Подготовка технического отчета с описанием выполненных действий и выявленных проблем.	Тема 5.1 Комплексное администрирование операционной системы и восстановление работоспособности узла корпоративной сети.	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 5				16
УП 02. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем				72
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6	Раздел 1. Монтаж и обслуживание инфокоммуникаци онных систем с коммутацией пакетов и каналов	Конфигурация оборудования в соответствии с условиями эксплуатации. Мониторинг оборудования цифровых систем коммутации. Определение состояния оборудования. Восстановление его работоспособности.	Тема 1.1. Выполнение монтажа оборудования телекоммуникационных систем с КК	6
			Тема 1.2. Выполнение монтажа оборудования телекоммуникационных систем с КП	6
			Тема 1.3. Мониторинг и диагностика телекоммуникационных систем с КК	6

			Тема 1.4 Устранение аварий и повреждений оборудования телекоммуникационных систем с КК и КП,	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				24
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.7	Раздел 2. Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей	Монтаж, первичная инсталляция, настройка оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи. Анализ правильности инсталляции. Конфигурация оборудования в соответствии с условиями эксплуатации. Мониторинг оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи. Определение состояния оборудования. Восстановление его работоспособности. Оформление технической документации, заполнение соответствующих форм. Выбор измерительных приборов и измерение параметров цифровых каналов и трактов. Анализ результатов измерений.	Тема 2.1. Эксплуатационные измерения параметров физического уровня E1.	4
			Тема 2.2. Эксплуатационные измерения параметров канального и сетевого уровней E1.	4
			Тема 2.3. Первичные мультиплексоры PDH	8
			Тема 2.4 Контроль функционирования оборудования ВОСП SDH с помощью измерительного оборудования	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				24
ПК 2.8	Раздел 3. Технология монтажа и настройки абонентского оборудования	Подключение телекоммуникационных услуг абонентам в массовом сегменте в соответствии с установленными нормами и правилами; прокладывание	Тема 3.1. Инсталляция услуги Интернет по технологии GPON	8
			Тема 3.2. Инсталляция услуги Интернет по технологии FTTB	8

		оптического кабеля, используемого в подключениях по технологиям FTTB GPON внутри помещений, а также вне помещений, при организации подключения GPON в частном секторе; Определение места оптимального размещения точки беспроводного доступа по технологии Wi-Fi; монтаж и настройка абонентских устройств, используемых для оказания телекоммуникационных услуг абонентам в массовом сегменте; поиск мест повреждений кабелей	Тема 3.3. Настройки клиентского оборудования по технологии Wi-Fi	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				24
УП 03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи				36
ПК 3.1 - ПК 3.3	Раздел 1. Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи	- установка, настройка и обслуживание технических средств защиты информации и средств охраны объектов; - установка и настройка типовых программно-аппаратных средств защиты информации; - использование программно-аппаратных и инженерно-технических средств. - настройка, регулировка и ремонт оборудования средств защиты; - выбор способов и средств многоуровневой защиты телекоммуникационных сетей в соответствии с нормативно-правовой базой; - проведение типовых операции настройки средств защиты операционных систем;	Тема 1.1. Определение способов и средств многоуровневой защиты телекоммуникационных сетей в соответствии с нормативно-правовой базой	2
			Тема 1.2. Технические средства защиты информации и средства охраны объектов	4
			Тема 1.3. Настройка и использование инженерно-технических средств защиты информации	4
			Тема 1.4. Установка и настройка программно-аппаратных средств защиты информации от НСД	6
			Тема 1.5 Настройка средств сканирования сети на определение уязвимостей	4
			Тема 1.6 Резервное копирование данных	2
			Тема 1.7 Основные принципы работы с антивирусными программами	2

		- проведение аттестации объектов защиты; - определение источников несанкционированного доступа, исходя из модели угроз; - определение типа сигнала и технического средства в соответствии с алгоритмом программного продукта; - обнаружение и обезвреживание разрушающих программных воздействий с использованием программных средств; - защита телекоммуникационных сетей техническими средствами в соответствии из нормативных документов ФСТЭК; - защита информации организационными методами в соответствии с инструкциями на объекте.	Тема 1.8. Создание и управление компонентами виртуальной сети	6	
			Тема 1.9 Настройка межсетевого соединения Подготовка отчета по практике	4 2	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					36
УП 04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи					36
ПК 4.1, ПК 4.2	Раздел 1. Планирование и организация работы структурного подразделения	Определение суммы капитальных вложений, вложений на проект. 2. Определение состава и расчет необходимой численности работников. 3. Расчет заработной платы персонала и планирование расходов на оплату труда. 4. Определение общих амортизационных отчислений, расчет материальных затрат. 5. Расчет общей суммы расходов, структуры и калькуляция себестоимости. 6. Расчет суммы дохода реализации проекта, прибыли и рентабельности.	Тема 1.1 Расчет суммы капитальных вложений в проект	4	
			Тема 1.2 Расчет численности работников на проект и расходов на оплату труда	4	
			Тема 1.3 Расчет себестоимости проекта	6	
			Тема 1.4 Оценка экономической эффективности проекта	6	

		7. Определение показателей экономической эффективности капитальных вложений		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				20
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4	Раздел 2 Современные технологии управления структурным подразделением организации	1. Оценка объема работ и требуемой квалификации сотрудников. 2. Определение порядка проведения работ. 3. Постановка и распределение задач в соответствии с нормами времени на выполнение отдельных видов работ и квалификацией работников. 4. Определение методов и форм контроля деятельности команды в процессе проектной деятельности. 5. Документирование процесса и результатов работ.	Тема 2.1 Определение объема, порядка работ и квалификации работников для проекта	4
			Тема 2.2 Нормирование труда в проектной деятельности	4
			Тема 2.3 Управленческое и документационное сопровождение проекта	4
			Тема 2.4 Коммуникационный план взаимодействия в проектной деятельности	2
			Подготовка отчета по практике	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				16
УП 05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика				36
ПК.5.1, ПК.5.2, ПК.5.3	Раздел 1. Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	Изучение состава оборудования и структуры сетей NGN в учебных лабораториях	Тема 1.1 Изучение состава оборудования шлюза SMG	4
			Тема 1.2 Монтаж и конфигурирование сигнального медиашлюза	14
			Тема 1.3 Изучение состава оборудования медиасервера системы SI3000	4
			Тема 1.4 Монтаж и конфигурирование медиасервера	8
			Тема 1.5 Изучение состава оборудования и функций пограничного шлюза системы SI3000	4
			Промежуточная аттестация в форме зачета	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
УП 06 Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"				72
ПК 6.1; ПК 6.2; ПК 6.3;	Раздел 1. Технология выполнения работ по рабочей	Разделять кабель, разбирать по повивам или пучкам. Сращивать жилы при помощи скрутки и	Тема 1.1 Сращивание медно-жильного кабеля ручным способом	6

ПК 6.4; ПК 6.5	профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"	индивидуальных соединителей. Монтировать сердечник кабеля при помощи прессы и модулей MS2. Монтировать распределительные коробки при помощи кросс-ножа. Искать обрыв, короткое замыкание и сообщение жил кабеля при помощи трубки и пароискателя. Разделявать ОК, осуществлять монтаж и герметизацию муфт МТОК и МОГ. Осуществлять монтаж ШКОН и ШКОС согласно схеме соединений. Проверять соединение при помощи дефектоскопа. Осуществлять выкладку пигтейлов. Сращивать волокна кабеля с отводами оптического делителя. Осуществлять выкладку запасов ОК. Изучать принципы работы рефлектометров для различных линий связи. Определять характер повреждения кабелей связи и расстояние до него.	Тема 1.2 Монтаж сердечника кабеля модульным соединителем MS2 9755-10 и MS2 4000-D;	6
			Тема 1.3 Монтаж КРТМ 10х2	6
			Тема 1.4 Нахождение и устранение повреждений в смонтированном медно-жильном кабеле	6
			Тема 1.5 Монтаж оптический муфты МТОК	6
			Тема 1.6 Монтаж оптический муфты МОГ	6
			Тема 1.7 Монтаж настенного оптического кросса	6
			Тема 1.8 Монтаж стоечного оптического кросса	6
			Тема 1.9 Монтаж оптической муфты-кросса	6
			Тема 1.10 Методика работы измерительных приборов	6
			Тема 1.11 Методика работы с рефлектометром для медных ЛС	6
			Тема 1.12 Методика работы с рефлектометром для оптических ЛС	6
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ	

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП 01. ПМ 01. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи		72
Раздел 1. Монтаж и эксплуатация направляющих систем		16
Тема 1.1 Монтаж ШКОС	Содержание	4
	Подготовка и сборка кроссового шкафа. Монтаж согласно схеме. Проведение контрольных измерений.	
Тема 1.2 Монтаж муфты МТОК	Содержание	6

	Подготовка и сборка муфты. Разделка кабелей. Монтаж согласно схеме. Проведение контрольных измерений. Герметизация муфты.	
Тема 1.3 Монтаж кросс-муфты	Содержание	6
	Подготовка и сборка муфты. Разделка кабелей. Монтаж согласно схеме. Проведение контрольных измерений. Герметизация муфты.	
Раздел 2. Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей		14
Тема 2.1. Настройка параметров беспроводной сети Wi-Fi	Содержание	6
	Подключение и первичная настройка роутера. Настройка соединения с интернетом. Настройка безопасности. Тестирование сети	
Тема 2.4 Сетевой уровень OSI.IP-адресация	Содержание	8
	Определение сети и узла. Разбиение сети на подсети. Проектирования сетей. Диагностики сетевых проблем	
Раздел 3. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа		
Тема 3.1 Конфигурация голосовых шлюзов.	Содержание	12
	Интеграция аналоговых абонентов в IP-сеть: настройка транков и FXS-шлюзов. Построение голосовых соединений: конфигурация транкового шлюза и подключение FXS-оборудования. Основы работы с VoIP-шлюзами: транковая связь и порты FXS.	
Раздел 4. Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности		12
Тема 4.1. Монтаж систем пожарной сигнализации:	Содержание	6
	Монтаж систем пожарной сигнализации: Установка извещателей (оптических, тепловых, линейных, ручных, пламени), оповещателей и блоков электропитания.	
Тема 4.2. Монтаж видеокамер	Содержание	6
	Технология монтажа систем видеонаблюдения: установка и позиционирование камер. Практика монтажа видеокамер: крепление, коммутация и первичная настройка. Монтаж оборудования СКУД и видеонаблюдения (камерный блок).	
Раздел 5. Операционные системы		16
Тема 5.1 Комплексное администрирование операционной системы и восстановление работоспособности узла корпоративной сети	Содержание	16
	Восстановление работоспособности операционной системы; Устранение сетевых неисправностей; Настройка прав доступа пользователей; Проведение анализа производительности;	

	Подготовка технического отчета с описанием выполненных действий и выявленных проблем.	
Промежуточная аттестация в форме зачёта		2
УП 02. ПМ 02. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем		72
Раздел 1. Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией пакетов и каналов		
Тема 1.1. Выполнение монтажа оборудования телекоммуникационных систем с КК	Содержание	6
	Монтаж и настройка оборудования ЦСК «Протон».	6
Тема 1.2 Выполнение монтажа оборудования телекоммуникационных систем с КП	Содержание	6
	Монтаж и настройка оборудования ЦСК «Si 3000».	6
Тема 1.3. Мониторинг и диагностика телекоммуникационных систем с КК	Содержание	6
	Мониторинг и диагностика оборудования ЦСК «Протон».	6
Тема 1.4 Устранение аварий и повреждений оборудования телекоммуникационных систем с КК и КП,	Содержание	6
	Устранение аварий и повреждений оборудования телекоммуникационных систем ЦСК «Протон», ЦСК «Si 3000».	6
Раздел 2. Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей		24
Тема 2.1 Эксплуатационные измерения параметров физического уровня E1	Содержание	4
	Измерение параметров групповых цифровых трактов прибором ТИС-Е1.	4
	Контроль формы импульса сигналов E1 анализатором Беркут-Е1. Просмотр осциллограмм сигналов E1 анализатором Беркут-Е1. Измерение параметров битовых ошибок анализатором Беркут-Е1.	
Тема 2. 2 Эксплуатационные измерения параметров канального и сетевого уровней E1.	Содержание	4
	Измерение блоковых ошибок, ошибок по CRC-4, кодовых ошибок анализатором Беркут-Е1. Анализ цикловой и сверхцикловой структуры E1 анализатором Беркут-Е1. Стрессовое тестирование потоков E1 анализатором Беркут-Е1.	4
Тема 2. 3 Первичные мультиплексоры PDH	Содержание	8
	Конфигурирование КИ в МП-1, МП-2 «Супертел»	8
Тема 2. 4 Контроль функционирования оборудования ВОСП SDH с помощью измерительного оборудования	Содержание	8
	Комплексная диагностика транспортной сети анализатором Беркут – SDH.	8
Раздел 3. Технология монтажа и настройки абонентского оборудования		24
	Содержание	8

Тема 3.1. Установка услуги Интернет по технологии GPON	Ключевые принципы функционирования. Ключевые элементы и их роль. Процедура установки услуги. Методы настройки абонентского оборудования.	
Тема 3.2. Установка услуги Интернет по технологии FTTB	Содержание	8
	Виды используемого оборудования. Процедура установки услуги. Методы настройки абонентского оборудования	
Тема 3.3. Настройка клиентского оборудования по технологии Wi-Fi	Содержание	6
	Безопасность в сетях Wi-Fi. Ключевые факторы влияния на радиосигнал. Методы повышения эффективности работы сетей Wi-Fi. Основные методы настройки оборудования Wi-Fi.	
Промежуточная аттестация в форме зачёта		2
УП 03. ПМ 03. Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи		
Раздел 1. Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи		
Тема 1.1. Определение способов и средств многоуровневой защиты телекоммуникационных сетей в соответствии с нормативно-правовой базой	Содержание	2
	Практическое занятие №1. Определение мер защиты объекта в соответствии с нормативно-правовой базой	2
Тема 1.2. Технические средства защиты информации и средства охраны объектов	Содержание	4
	Практическое занятие №2. Построение системы контроля управления доступом (СКУД)	2
	Практическое занятие №3. Виды штрих-кодов, их генерация и считывание	2
Тема 1.3. Настройка и использование инженерно-технических средств защиты информации	Содержание	4
	Практическое занятие №4 Средства противопожарной защиты	2
	Практическое занятие №5. Средства виброакустической защиты	2
Раздел 2. Анализ защищённости ТКС		
Тема 2.1. Установка и настройка программно-аппаратных средств защиты информации от НСД	Содержание	6
	Практическое занятие №6. Установка и базовая настройка СЗИ от НСД Dallas Lock	2
	Практическое занятие №7. Управление доступом пользователями в СЗИ от НСД Dallas Lock	2
	Практическое занятие №8. Настройка замкнутой программной среды в СЗИ от НСД Dallas Lock	2
Тема 2.2 Настройка средств сканирования сети на определение уязвимостей	Содержание	4
	Практическое занятие №9. Сканирование и поиск уязвимостей в ОС	2
	Практическое занятие №10. Сканирование и поиск уязвимостей средствами комплексного анализа защищённости	2
	Содержание	2

Тема 2.3 Резервное копирование данных	Практическое занятие №11. Резервное копирование данных средствами КиберБэкап	2
Тема 2.4 Основные принципы работы с антивирусными программами	Содержание	2
	Практическое занятие №12. Установка и настройка антивирусной программы	2
Раздел 3. Защита информации в корпоративной сети		
Тема 3.1. Создание и управление компонентами виртуальной сети	Содержание	6
	Практическое занятие №13.Создание защищенной виртуальной сети	2
	Практическое занятие №14. Модернизация защищенной виртуальной сети	2
	Практическое занятие №15. Применения политик безопасности в виртуальной сети	2
Тема 3.2. Настройка межсетевого соединения	Содержание	4
	Практическое занятие №16. Установка и настройка межсетевого экрана в защищенной виртуальной сети	2
	Практическое занятие №17. Настройка межсетевого соединения в защищенных виртуальных сетях	2
Промежуточная аттестация в форме зачёта		2
УП 04. ПМ 04. Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи		36
Раздел 1. Планирование и организация работы структурного подразделения		20
Тема 1.1 Расчет суммы капитальных вложений в проект	Содержание	4
	Планирование количественного и качественного состава основных фондов для проекта. Оценка основных средств по первоначальной стоимости.	2
	Определение транспортно – заготовительных расходов, стоимости монтажа оборудования. Расчет общей суммы и структуры капитальных вложений на проект	2
Тема 1.2 Расчет численности работников на проект и расходов на оплату труда	Содержание	4
	Планирование необходимого количества и состава работников для проекта. Расчет заработной платы и определение системы оплаты труда.	2
	Расчет фонда оплаты и его структуры для реализации проекта. Определение суммы страховых взносов.	2
Тема 1.3 Расчет себестоимости проекта	Содержание	6
	Определение амортизационных отчислений, как статьи затрат себестоимости проекта.	2
	Расчет затрат на материальные ресурсы и электроэнергию. Определение прочих затрат на проект	2
	Определение общих затрат на проект. Расчет себестоимости, калькуляции и структуры затрат.	2
Содержание		6

Тема 1.4 Оценка экономической эффективности проекта	Определение средней доходной таксы и определение планируемой суммы дохода от реализации проекта. Расчет прибыльности проекта и рентабельности	2
	Расчет абсолютных показателей эффективности проекта: коэффициента абсолютной экономической эффективности, срока окупаемости.	2
	Расчет сравнительных показателей экономической эффективности. Определение систематических и несистематических рисков проекта	2
Раздел 2. Современные технологии управления структурным подразделением организации		16
Тема 2.1 Определение объема, порядка работ и квалификации работников для проекта	Содержание	4
	Определение целей, финальных результатов и границ проекта. Планирование видов работ (строительство, ремонт, монтаж) и оценка трудовых задач с указанием объемов, единиц измерения и качественных характеристик.	2
	Определение качественного состава кадров: необходимой квалификации и уровня образований, компетенций для выполнения трудовых задач. Определение необходимого уровня навыков (разряды, сертификаты, опыт) на основе технологических карт.	2
Тема 2.2 Нормирование труда в проектной деятельности	Содержание	4
	Постановка и распределение задач в соответствии с нормами времени на выполнение отдельных видов работ и квалификацией работников.	2
	Подготовка проекта нормированного плана работ, определяющего последовательность, методы, требования к безопасности и ресурсам	2
Тема 2.3 Управленческое и документационное сопровождение проекта	Содержание	4
	Определение методов и форм контроля деятельности команды в процессе проектной деятельности.	2
	Разработка плана управления проектом. Распределение управленческих ролей в команде и функциональных обязанностей	2
Тема 2.4 Коммуникационный план взаимодействия в проектной деятельности	Содержание	2
	Разработка структуры коммуникационной матрицы. Определение перечня стейкхолдеров, требований к информации, методы связи, периодичности обмена данными и ответственных, обеспечивающих контроль над информационными потоками	2
Промежуточная аттестация в форме зачёта		2
УП 05. ПМ 05. Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика		36

Раздел 1. Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи		
Тема 1.1 Изучение состава оборудования шлюза SMG системы SI3000	Содержание	4
	Изучение комплектации платы сигнального медиашлюза	4
Тема 1.2 Монтаж и конфигурирование сигнального медиашлюза системы SI3000	Содержание	14
	Монтаж платы сигнального медиашлюза в телекоммуникационную стойку	4
	Конфигурирование сигнального медиашлюза	6
	Демонтаж и замена платы сигнального медиашлюза	4
Тема 1.3 Изучение состава оборудования медиасервера системы SI3000	Содержание	4
	Изучение комплектации платы медиасервера MS	4
Тема 1.4 Монтаж и конфигурирование медиасервера	Содержание	8
	Монтаж платы медиасервера в телекоммуникационную стойку	4
	Конфигурирование медиасервера	4
Тема 1.5 Изучение состава оборудования и функций пограничного шлюза системы SI3000	Содержание	4
	Изучение комплектации платы и функций пограничного шлюза BGW	4
Промежуточная аттестация в форме зачёта		2
УП 06. ПМ 06 Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"		72
Раздел 1. Технология выполнения работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"		
Тема 1.1 Сращивание медно-жильного кабеля ручным способом	Содержание	6
	Разделять кабель, разбирать по повивам или пучкам. Сращивать жилы при помощи скрутки и индивидуальных соединителей.	6
Тема 1.2 Монтаж сердечника кабеля модульным соединителем MS2 9755-10 и MS2 4000-D;	Содержание	6
	Монтировать сердечник кабеля при помощи прессы и модулей MS2.	6
Тема 1.3 Монтаж KPTM 10x2	Содержание	6
	Монтировать распределительные коробки при помощи кросс-ножа	
Тема 1.4 Нахождение и устранение повреждений в смонтированном медно-жильном кабеле	Содержание	6
	Искать обрыв, короткое замыкание и сообщение жил кабеля при помощи трубки и пароискателя.	6
Тема 1.5 Монтаж оптический муфты МТОК	Содержание	6
	Разделять ОК, осуществлять монтаж и герметизацию муфт МТОК	6
	Содержание	6

Тема 1.6 Монтаж оптический муфты МОГ	Разделявать ОК, осуществлять монтаж и герметизацию муфт МОГ.	6
Тема 1.7 Монтаж настенного оптического кросса	Содержание	6
	Осуществлять монтаж ШКОН согласно схеме соединений. Проверять соединение при помощи дефектоскопа. Осуществлять выкладку пигтейлов.	6
Тема 1.8 Монтаж стоечного оптического кросса	Содержание	6
	Осуществлять монтаж ШКОС согласно схеме соединений. Проверять соединение при помощи дефектоскопа. Осуществлять выкладку пигтейлов.	6
Тема 1.9 Монтаж оптической муфты-кросса	Содержание	6
	Сращивать волокна кабеля с отводами оптического делителя. Осуществлять выкладку запасов ОК.	6
Тема 1.10 Методика работы измерительных приборов	Содержание	6
	Изучать принципы работы рефлектометров для различных линий связи.	6
Тема 1.11 Методика работы с рефлектометром для медных ЛС	Содержание	6
	Определять характер повреждения медного кабеля и расстояние до него	6
Тема 1.12 Методика работы с рефлектометром для оптических ЛС	Содержание	6
	Определять характер повреждения оптического кабеля и расстояние до него	4
Промежуточная аттестация в форме зачёта		2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

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

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Рабочее место учащегося. Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	основное	Беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти не менее 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картриджа; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение вб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
2.	Рабочее место учащегося. Стол	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1300х600х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы 22 мм.

3.	Рабочее место учащегося. Стул	мебель	основное	Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.
4.	Программное обеспечение	программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа захвата и анализа сетевого трафика: вид лицензирования - свободная лицензия.
5.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	мультимедийное оборудование	основное	Размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока не менее 250Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) не более 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств не менее 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие

				экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.
6.	Коммутатор L2	оборудование	основное	Тип коммутатора – управляемый; уровень применения – коммутатор доступа; количество LAN портов 10 шт.; количество портов 1G SFP 2 шт.; количество портов 1G 8P8C 8 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 256 Мб; объем постоянного запоминающего устройства 32 Мб; внутренняя пропускная способность не менее 20 Гигабит в секунду; поддержка протоколов и средств управления: HTTP, HTTPS, SFTP, DHCP, DNS, ICMP, 802.1X, IPv4, TCP, SNMP, SSH, SMON, DHCP client, LACP, AAA, Static, DHCP relay, BootP client, Local, SNTP server, Стандарт MSTP IEE 802.1s, Telnet, SSHv2, IGMP, LLDP, RADIUS, SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3; количество записей таблицы VLAN 4000 шт.; возможность загрузки файлов на устройство по шифрованному протоколу передачи файлов; наличие отдельного консольного (последовательного/серийного) порта для управления и диагностики); возможность управления доступом при подключении к консольному (последовательному/серийному) порту; поддержка Ethernet-кадров увеличенного объема (jumbo frames); поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN).
7.	Коммутатор L3 тип 2	оборудование	основное	Тип коммутатора – управляемый; уровень управляемого коммутатора – 3; уровень применения: доступ, агрегация; количество блоков питания 2 шт.; поддержка горячей замены блоков питания; тип охлаждения – активное; тип размещения: телекоммуникационная стойка или шкаф 19", настольное, настенное, напольное; тип передачи данных – Ethernet; количество LAN портов 28 шт.; количество портов 10G SFP+ 4 шт.; количество портов 1G 8P8C 24 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 1024 Мегабайт; объем постоянного запоминающего

				устройства 64 Мегабайт; размер пакетного буфера 2 Мегабайта; количество записей MAC 32000 шт.; производительность (Full Duplex) 128 Гигабит в секунду; поддержка механизма маркировки трафика;
8.	Маршрутизатор тип 1	оборудование	основное	Наличие возможности выгрузки файлов с устройства по нешифрованному протоколу передачи файлов; наличие возможности выгрузки файлов с устройства по шифрованному протоколу передачи файлов; возможность управления устройством по протоколу SSH; возможность управления устройством по протоколу Telnet; количество портов 1000BASE-T не менее 4 шт.; высота 1U; количество портов SFP 1 Gbit/s не менее 2 шт.; наличие поддержки ALG (Application-Level Gateway);; наличие механизма блокировки портов при получении сообщений BPDU; наличие механизма фильтрации сообщений BPDU на портах; наличие механизмов сетевой балансировки нагрузки; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам; наличие механизмов фильтрации трафика по сигнатурам приложений; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии; наличие порта USB; наличие системы обнаружения сетевых вторжений (Network Detection System, NDS); наличие функций защиты от подмены IP-адреса; поддержка автораспределения; поддержка агрегирования каналов (без протокола); поддержка алгоритмов управления очередями: CBQ; FQ; GRED; HTB; RED; RR; WFQ;WRR; поддержка балансировки нагрузки на каналы связи средствами; поддержка балансировки по неэквивалентным путям для протокола IP; поддержка зеркалирования портов в рамках одного устройства; поддержка маршрутизации на основе политик;

				поддержка механизма NAT; поддержка механизмов маркировки трафика; поддержка механизма многопротокольной коммутации по меткам; протокола динамической маршрутизации; поддержка отправки системных событий (логов) на удалённое хранилище; поддержка протоколов динамической маршрутизации; поддержка протокола резервирования; поддержка создания IPSec VPN туннелей; поддержка создания SSL VPN туннелей; поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN); поддержка стандарта IEEE 802.1ad (QinQ); поддержка статической маршрутизации IPv4; поддержка статической маршрутизации IPv6; тип интерфейса консольного порта – RJ-45; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 2G, 3G, 4G.
9.	Стойка	оборудование	основное	Высота 42 U; ширина 19 дюймов; тип – открытый; конструкция – двухрамная
10.	Шкаф	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1000х450х2000 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.
11.	Короб	мебель	основное	Размер (ШхДхВ) 400х5200х850 мм.; материал – ЛДСП; основание – металлические регулируемые опоры; толщина 16 мм."
12.	Автоматизированное рабочее место преподавателя. Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	Максимальный объем оперативной памяти 64 Гигабайт; диагональ экрана 27 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 x 1080; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество ядер процессора 6 штука; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; интерфейс накопителя SSD PCIe; тип оперативной памяти – DDR5; наличие выходных видео разъемов HDMI, VGA, Display Port; разрешение веб-камеры, Мпиксель 2; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт;

				наличие возможности механической блокировки видеопотока камеры; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие встроенного картридера; наличие встроенного микрофона; беспроводная связь: Wi-Fi; Bluetooth; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
13	Стол. Рабочее место преподавателя	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1600х600х750 мм.; наличие тумбы; материал – ЛДСП; толщина столешницы 32 мм.
14	Стул. Рабочее место преподавателя	мебель	основное	Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.
15	Программное обеспечение	программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий -1; срок действия лицензии - бессрочная.
16.	Источник питания	оборудование	основное	Выходное напряжение в диапазоне 0...36 В; выходной ток в диапазоне 010 А; наличие плавной установка выходных параметров регуляторами; наличие режимов стабилизации тока и напряжения; наличие возможности установки предела по току; наличие защиты от переполюсовки и перегрузки; наличие цифровой индикации тока и напряжения."
17.	Мультиметр	оборудование	основное	Наличие индикатора напряжения; измерение постоянного напряжения в диапазоне : 0,1 мВ...1000 В; измерение переменного напряжения в диапазоне : 1 мВ...750 В;

				измерение постоянного/переменного тока в диапазоне 1 мА ...10А; измерение сопротивления в диапазоне 0,1 Ом...20 МОм; наличие возможности измерения ёмкости; наличие возможности измерения частоты; наличие возможности измерения температуры.
18.	Осциллограф	оборудование	основное	Тип осциллографа - цифровой; количество каналов 2 шт.; полоса пропускания 25 МГц; максимальная частота дискретизации 500 МГц; наличие автоматического и курсорного измерения; измеряемые параметры по горизонтали: частота; период; время нарастания и спада; ширина импульса, скважность, фаза; измеряемые параметры по вертикали: пик-пик, амплитуда высокий и низкий уровни, выбросы на вершине и в паузе.

Мастерская/Зона по видам работ/тренажерный комплекс Мастерская/Зона по видам работ/тренажерный комплекс «Магистральные линии связи. Строительство и эксплуатация ВОЛП»,_оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	размер диагонали 85 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей (при 60 Гц); наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие крепления в комплекте; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 256 Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к

				серому) 8мс; яркость экрана 400 кд/м2; вес панели 65 кг.; ширина панели 2000 мм.; высота панели 1200 мм.; толщина панели 100 мм.; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях, наличие индукционной системы для слабослышащих, наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки - прямая светодиодная.
2.	Ноутбук	оборудование	специализированное	размер диагонали экрана 16 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; время автономной работы от батареи 6 час.; ёмкость батареи 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-C 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-C 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Type-C 4 шт.; частота процессора базовая 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора 6 шт.; количество потоков процессора 12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 16 Мегабайт; наличие дополнительного цифрового блока на клавиатуре; наличие видео разъема DisplayPort; наличие выходного видео разъема HDMI; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type-C, Display Port; наличие встроенного устройства для чтения карт памяти; тип оперативной памяти – DDR5;

				общий объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя 480 Гигабайт; разрешение вэб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi; тип видеоадаптера – интегрированный (встроенный); требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C.
3.	Сварочный аппарат	оборудование	специализированное	тип свариваемых оптических волокон: SM(G.652), MM(G.651), DS(G.653), NZDS(G.655), SM(G.657 A2/B2), SM(G.657 B3), G.657A1,A2; SMF-28 ULTRA; SMF-28 ULL; SM(G.654E); автоматическое определение режима сварки по типу волокна: SM, MM, DS, NZDS; количество режимов сварки 300 шт.; количество режимов термоусадки 100 шт.; максимально допустимые потери на сварном соединении многомодового оптического волокна (MM) 0,01 дБ; максимально допустимые потери на сварном соединении оптического волокна со смещенной дисперсией (DS) 0,04 дБ; отражение от сварного соединения 60 дБ; поддерживаемые параметры определения ориентировочных потерь на сварном соединении: по сердцевине, угловое смещение, деформирование волокна; поддерживаемые параметры контроля процесса сварки оптических волокон: визуальный и аппаратный; принудительно вносимые потери в сварное соединение, в диапазоне 0...15 дБ; шаг принудительно вносимых потерь на сварном соединении 0,1 дБ; ресурс электродов (количество сварных соединений) 18 000 шт.; диагональ жидкокристаллического (ЖК) экрана 5 дюймов; количество CMOS камер 2 шт.; наличие интерфейсов передачи данных: USB; Wi-fi; наличие зарядного устройства с кабелем питания; наличие жесткого кейса для хранения и переноса сварочного аппарата; наличие запасного комплекта электродов; наличие скалывателя оптических волокон с функцией с автоматического и ручного поворота лезвия.
4.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	режимы работы: маршрутизатор, точка доступа;

				входной интерфейс 10/100/1000BASE-TX; поддерживаемые стандарты Wi-Fi: Wi-Fi 1 (b), Wi-Fi 2 (a), Wi-Fi 3 (g), Wi-Fi 4 (n), Wi-Fi 5 (ac); количество диапазонов 2 шт.; диапазоны частот – 2.4/5 ГГц; количество одновременно работающих диапазонов 2; скорость передачи данных стандарта 802.11n, 2.4 ГГц 600 Мбит/с; скорость передачи данных стандарта 802.11ac, 5 ГГц 1300 Мбит/с; поддерживаемые протоколы безопасности Wi-Fi: WPA, WPA2, WPA3; поддерживаемые средства защиты сети DMZ, Firewall, NAT, SPI, гостевая сеть, родительский контроль; поддерживаемые виды фильтрации: по IP-адресам, по MAC-адресам, по URL; поддержка технологий передачи данных: Airtime Fairness, Beamforming, DHCP-сервер, Dynamic DNS (DDNS), MESH, UPnP, WPS, поддержка IPTV, протокол IPv6; наличие WAN порта со скоростью передачи данных 1000 Мбит/с; количество LAN портов со скоростью передачи данных 1000 Мбит/с 4 шт.; мощность передатчика 20 dBm.
5.	Кросс оптический	оборудование	специализированное	высота – 1U; ширина – 19"; количество портов FC/SC/LC 24 шт.; количество вводимых кабелей 2 шт.; количество установленных адаптеров SC/UPC не менее 8 шт.; наличие кассеты с крышкой; количество пигтейлов SC/UPC 8 шт.
6.	IP-камера	оборудование	специализированное	разрешение 2 Мп; тип матрицы Progressive Scan CMOS; наличие поддержки ночного режима; дальность ИК подсветки 10 метров; угол обзора по горизонтали 107 градусов; наличие слота для карты памяти; тип матрицы CMOS; размер матрицы 1/2.7; тип объектива – фиксированный поддержка кодеков: H.264/H.264+/H.265/H.265+/MJPEG; хранение видеозаписи на карте памяти 256Гб; тип питания: DC12 В, PoE;

				функции улучшения изображения: BLC/DWDR/ 3D DNR/WDR.
7.	Определитель повреждений волокна	оборудование	специализированное	прибор предназначен для инспектирования оптического волокна или патч-корда; тип излучателя – лазер; выходная мощность 0.6 мВт; рабочие длины волоконных линий 5 км; режимы работы: импульсный и (или) непрерывный; класс лазерной опасности 2.
8.	Патч-панель	оборудование	специализированное	категория – 5е; полоса пропускания 100 МГц; диаметр врезаемых проводников в диапазоне 0,50...0,65 мм; исполнение – экранированное; соответствие стандартам: ISO/IEC 11801, EN 50173 и TIA/EIA-568; поддерживаемые приложения: 10BASE-T, 100BASE-TX, 100BASE-T4, 1000BASE-T, ATM-25, ATM-51, ATM-155, 100VG-AnyLan, TR-4, TR-16 Active, TR-16 Passive; количество портов 24 штука; высота 1 U; тип разъемов RJ45/8P8C; тип IDC контактов 110/KRONE; схема разводки жил T568A/B.
9.	Микроскоп для контроля торцевой поверхности оптических коннекторов	оборудование	специализированное	микроскоп предназначен для контроля чистоты торцевых поверхностей оптических коннекторов на предмет наличие грязи, пыли и царапин; наличие двух режимов подсветки: осевая и боковая; наличие сменных насадок: 2,5-миллиметровая и 1,25-миллиметровая для работы с типами коннекторов (FC, SC, ST и LC); увеличение 200х; источник света белый светодиод; время работы от батареек 40 часов.
	Комплект инструментов для разделки кабеля	оборудование	специализированное	комплект инструментов предназначен для разделки и монтажа оптического кабеля (ВОЛС); в состав комплекта инструментов входит: бокореzy 160-180мм; плоскогубцы 160-180мм; тросорез 190мм; стриппер для удаления оболочки кабеля; стриппер Т-типа d=0,6-2,6 мм;

				стриппер для удаления 250мкм покрытия волокна; ножницы для резки упрочняющих нитей; нож кабельный монтажный; стриппер-прищепка 45-163 для удаления внешних модулей 3-6 мм; распылитель курковый для D-Gel; дозатор для спирта 250мл с помпой; набор отверток 4шт.; ножовка по металлу 300 мм; фонарь светодиодный; пинцет анатомический; рулетка 3 м; лупа, диаметром 50-60мм.
	Измеритель мощности оптического излучения	оборудование	специализированное	измеритель оптической мощности предназначен для тестирования и паспортизации оптических линий связи всех типов; наличие возможности проводить автоматические измерения затухания волоконно-оптических линий связи (ВОЛС); автоопределение длины волны излучения; память результатов измерения; управление от компьютера; тип оптоволоконной линии: одномод (SM) / многомод (MM); диапазон показаний -60 ... +26 дБм; длины волн калибровки: 850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625, 1650 нм; погрешность измерения 0,3 дБ; разрешение не менее 0,01 дБ; спектральный диапазон: 800-900 нм, 1200-1650 нм, шаг 5 нм; единицы измерения: дБм, мВт, мкВт, нВт, дБ; электропитание питание – аккумуляторная батарея, от сети 220 В; время установления рабочего режима 5 мин.; время непрерывной работы 8 час.
	Источник оптического излучения	оборудование	специализированное	прибор предназначен для автоматического измерения затухания с автоопределением длины волны совместно с измерителями оптической мощности; автоматическое изменение длины волны тестового сигнала; режим переключения длин волн с передачей информации о текущей длине волны; управление от компьютера; тип оптоволоконной линии – одномодовая; длина волны оптического излучения: 1310±30 /

				1550±30 нм; уровень оптической мощности 3,0 дБм относительная нестабильность (за 15 мин) 0,07 дБ; относительная нестабильность (за 8 ч) 0,25 дБ; режимы работы: CW, 270 Гц, 2 кГц; встроенная память; связь с ПК; электропитание питание – аккумуляторная батарея, от сети 220 В; время установления рабочего режима 5 мин.
	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 12 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 12 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программная облачная телефония: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа управления сетевыми конфигурациями: вид лицензирования - свободная лицензия.

Мастерская/Зона по видам работ/тренажерный Мастерская/Зона по видам работ/тренажерный комплекс «Информационные кабельные сети», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 250Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт;

				количество стилусов в комплекте поставки 2шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.
2.	Станционный терминал	оборудование	специализированное	среда передачи – оптоволоконный кабель; входное напряжение модулей питания – 220 вольт; выходное напряжение модулей питания – 12 вольт; дальность действия 20000 метр; качество обслуживания - QoS; количество портов 2.5/1.25 Гбит/с GPON (SFP) 4 шт.; количество портов 10GBASE-X (SFP+)/1000BASE-X 2 шт.; количество комбинированных Uplink портов 10/100/1000 Base-T/1000 Base-X (SFP) 4 шт.; количество устанавливаемых блоков питания 2 шт.; количество устанавливаемых одноволоконных модулей SFP xPON 1 шт.; коэффициент разветвления до 1:128; наличие дуплексного/полудуплексного режимов работы; наличие функций: зеркалирование трафика с VLAN, с порта; таблица MAC-адресов 16K на коммутатор, 4K на порт; ограничение количества MAC-адресов; поддержка функции измерения уровня мощности принимаемого сигнала RSSI; производительность коммутатора 128 Гигабит в секунду;
3.	Ноутбук	оборудование	специализированное	размер диагонали экрана 16 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; ёмкость батареи 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB

				3.2 Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-C 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-C 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Type-C 4 шт.; частота процессора базовая 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора 6 шт.; количество потоков процессора 12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 16 Мегабайт; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type-C, Display Port; тип оперативной памяти – DDR5; общий объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя 480 Гигабайт; разрешение взб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi; требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C.
4.	Маршрутизатор Тип 2	оборудование	специализированное	поддерживаемые частоты работы 2.4 и 5 ГГц; количество сетевых интерфейсов Ethernet 10/100/1000 Мбит/с 10 шт.; наличие SFP порта; частота процессора 1,8 ГГц; количество ядер процессора 4 шт.; наличие аппаратного ускорения IPsec; максимальная скорость передачи данных 733 Мбит/с; поддерживаемые стандарты Wi-Fi: 802.11 a/b/g/n/ac; ширина диаграммы направленности антенны 360°; коэффициент усиления антенны 3 дБ; наличие PoE-питания на одном из портов.
5.	Абонентский терминал	оборудование	специализированное	входящее напряжение питания адаптера – 220 Вольт; выходящее напряжение питания адаптера – 12 Вольт; количество портов не менее 1 шт.; количество LAN (RJ-45) 10/100/1000Base-T портов 1 шт.; максимальная дальность действия 20000

				Метров; наличие блока питания в комплекте; длина волны передатчика 1310 нм; поддержка функций безопасности: ограничение скорости на портах; FEC кодирование; длина волны приемника 1490нм; соответствие стандартам к PON интерфейсу: ITU-T G.984.2, ITU-T G.984.5 Filter, FSAN Class B+, SFF-8472; среда передачи оптоволоконный кабель SMF - 9/125, G.652; тип PON разъема – SC/APC; удаленное управление по протоколу OMCI.
6.	Кабельный тестер	оборудование	специализированное	наличие возможности тестирования телефонного, коаксиального кабеля и витой пары; входные разъемы: RJ-45; RJ-11; входной разъем BNC; максимальная длина тестируемого кабеля 1500 метров; наличие аккумулятора; наличие возможности тестирования на обрыв, короткие замыкания; наличие возможности определять длину кабеля, выявлять различные ошибки и отображать местоположение неисправности посредством интуитивного графического интерфейса (с использованием метода рефлектометрии с временным разрешением).
7.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа захвата и анализа сетевого трафика: вид лицензирования - свободная лицензия.
8.	Ноутбук	оборудование	специализированное	размер диагонали экрана 15,6 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук;

				частота процессора базовая 1,6 Гигагерц; количество ядер процессора 4 шт.; количество потоков процессора 8 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 6 Мегабайт; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C, HDMI, M.2; тип оперативной памяти – DDR4; общий объем установленной оперативной памяти 8 Гигабайт; объем SSD накопителя 512 Гигабайт; разрешение взб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-F.
9.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	количество WAN 10/100/1000/2500BASE-T 1 шт.; количество LAN 10/100/1000BASE-T 4 шт.; количество USB портов 1 шт.; поддержка стандартов шифрования WPA/WPA2/WPA3; поддержка WPA Enterprise; поддержка WMM (IEEE 802.11e); поддержка WPS; наличие аппаратного ускорителя маршрутизации/пересылки; наличие аппаратного ускорителя шифрования; возможность управления устройством по протоколам SSHv2; Telnet; HTTP; HTTPS; возможность загрузки файлов на устройство по нешифрованному протоколу передачи файлов; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 802.11a; 802.11b; 802.11g; 802.11n; 802.11ac; возможность использования USB-портов для подключения внешних модемов для доступа к сетям мобильной (сотовой) связи; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам.
10.	Локатор повреждений	оборудование	специализированное	тип лазера - LD; длина волны излучения 650 нм; мощность сигнала 20 мВт; режим излучения - модулированный; режим работы - непрерывный; тип поддерживаемых оптических волокон: многомодовые (MM), одномодовые (SM); наличие возможности определения повреждений: поиск обрывов и трещин в

				оптическом кабеле, обнаружение мест неисправности.
11	Измеритель оптической мощности	оборудование	специализированное	диапазон длин волн принимаемого сигнала, в диапазоне 800...1700 нм; калибровочные длины волн: 850 нм, 1300 нм, 1310 нм, 1490 нм, 1550 нм, 1625 нм; диапазон мощности входного сигнала, в диапазоне не уже: - 45...+ 26 дБм; шаг разрешения дисплея 0.01 дБ; тип поддерживаемых оптических разъемов: SC, FC, ST; наличие возможности измерения мощности оптического сигнала в линиях кабельного телевидения и широкополосных сетях.
12.	Аппарат для сварки оптического волокна	оборудование	специализированное	свариваемые оптические волокна: SM, MM, NZDS, EDF; средние потери на сварке: 0.02dB(SM), 0.01dB(MM), 0.04dB(NZDS), 0.04dB(EDF); возвратные потери 60дБ; время сварки 7 сек.; время термоусадки 15 сек.; диапазон длин поддерживаемых термоусадочных гильз, в диапазоне 20...60 мм; количество программ сварки 50 шт.; количество камер 2 шт.; диагональ LCD монитора 4,3 дюйма; Две камеры, работа с двух сторон аппарата, цветной LCD монитор с высоким разрешением размером 4.3 дюйма; наличие оценки потерь на сварке.
13.	Маршрутизатор беспроводной	оборудование	специализированное	поддерживаемые частоты Wi-Fi: 2.4 ГГц, 5 ГГц; максимальная скорость Ethernet 1000 Мбит/сек; максимальная скорость беспроводного соединения не мене 1000Мбит/с; наличие поддержки USB-модемов; наличие возможности одновременной работы в двух диапазонах; наличие поддержки многопоточковой передачи данных MU-MIMO; наличие поддержки IPv6; наличие заащиты информации WPA2; количество LAN портов 2 шт.; количество WAN портов 1 шт.; Количество USB портов 1 шт.

14.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 11 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 11 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа захвата и анализа сетевого трафика: вид лицензирования - свободная лицензия.
-----	-------------------------	-------------------------	--------------------	--

Мастерская/Зона по видам работ/тренажерный комплекс Мастерская/Зона по видам работ/тренажерный комплекс «Корпоративная защита от внутренних угроз информационной безопасности», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 250Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели

				для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.
2.	Коммутатор L2	оборудование	специализированное	тип коммутатора – управляемый; уровень применения – коммутатор доступа; количество LAN портов 10 шт.; количество портов 1G SFP 2 шт.; количество портов 1G 8P8C 8 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти не менее 256 Мб; объем постоянного запоминающего устройства 32 Мб; внутренняя пропускная способность 20 Гигабит в секунду; поддержка протоколов и средств управления: HTTP, HTTPS, SFTP, DHCP, DNS, ICMP, 802.1X, IPv4, TCP, SNMP, SSH, SMON, DHCP client, LACP, AAA, Static, DHCP relay, BootP client, Local, SNTP server, Стандарт MSTP IEE 802.1s, Telnet, SSHv2, IGMP, LLDP, RADIUS, SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3; количество записей таблицы VLAN 4000 шт.; возможность загрузки файлов на устройство по шифрованному протоколу передачи файлов; наличие отдельного консольного (последовательного/серийного) порта для управления и диагностики); возможность управления доступом при подключении к консольному (последовательному/серийному) порту; поддержка Ethernet-кадров увеличенного объема (jumbo frames); поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN).
3.	Коммутатор L3 тип 1	оборудование	специализированное	тип коммутатора – управляемый; уровень управляемого коммутатора – 3; уровень применения: доступ, агрегация; количество блоков питания 2 шт.; поддержка горячей замены блоков питания; тип охлаждения – активное; тип размещения: телекоммуникационная

				стойка или шкаф 19", настольное, настенное, напольное; тип передачи данных – Ethernet; количество LAN портов 28 шт.; количество портов 10G SFP 4 шт.; количество портов 1G 8P8C 24 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 1024 Мегабайт; объем постоянного запоминающего устройства не менее 64 Мегабайт; размер пакетного буфера 2 Мегабайта; количество записей MAC 32000 шт.; производительность (Full Duplex) 128 Гигабит в секунду; поддержка механизма маркировки трафика;
4.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	наличие возможности выгрузки файлов с устройства по нешифрованному протоколу передачи файлов; наличие возможности выгрузки файлов с устройства по шифрованному протоколу передачи файлов; возможность управления устройством по протоколу SSH; возможность управления устройством по протоколу Telnet; количество портов 1000BASE-T 4 шт.; высота 1U; количество портов SFP 1 Gbit/s 2 шт.; наличие поддержки ALG (Application-Level Gateway); наличие аппаратного ускорителя шифрования; наличие встроенного температурного датчика; наличие механизма блокировки портов при получении сообщений BPDU; наличие механизма фильтрации сообщений BPDU на портах; наличие механизмов сетевой балансировки нагрузки; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам; наличие механизмов фильтрации трафика по сигнатурам приложений; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии; наличие отдельного консольного (последовательного/серийного) порта для управления и диагностики; наличие порта USB; наличие системы обнаружения сетевых вторжений (Network Detection System, NDS);

				наличие функций защиты от подмены IP-адреса; поддержка автосогласования; поддержка агрегирования каналов (без протокола); поддержка алгоритмов управления очередями: CBQ; FQ; GRED; HTB; RED; RR; WFQ;WRR; поддержка балансировки нагрузки на каналы связи средствами; поддержка балансировки по неэквивалентным путям для протокола IP; поддержка зеркалирования портов в рамках одного устройства; поддержка маршрутизации на основе политик; поддержка механизма NAT; поддержка механизмов маркировки трафика; поддержка механизма многопротокольной коммутации по меткам; поддержка механизма полисинга трафика; поддержка механизма шейпинга трафика; поддержка мультипротокольного расширения протокола динамической маршрутизации; поддержка отправки системных событий (логов) на удалённое хранилище; поддержка протоколов динамической маршрутизации; поддержка протокола резервирования; поддержка создания IPSec VPN туннелей; поддержка создания SSL VPN туннелей; поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN); поддержка стандарта IEEE 802.1ad (QinQ); поддержка статической маршрутизации IPv4; поддержка статической маршрутизации IPv6; тип интерфейса консольного порта – RJ-45; тип модуля управления по отношению к коммутационной матрице – совмещённый; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 2G, 3G, 4G.
5.	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора не менее 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем

				оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение вэб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
6.	Программное обеспечение	оборудование	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа захвата и анализа сетевого трафика: вид лицензирования - свободная лицензия.
	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт;

				максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение веб-камеры не менее 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
	Программное обеспечение	Программное обеспечение	основное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий -1; срок действия лицензии - бессрочная.

Мастерская/Зона по видам работ/тренажерный комплекс Зона под вид работ «Администрирование операционных систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование	Тип	Основное/специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	Размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей (при 60 Гц); наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт. высота срабатывания сенсора от поверхности экрана не более 2 мм; время отклика сенсора касания 10 мс; наличие встроенной функции распознавания объектов касания; возможность подключения к сети Ethernet проводным и беспроводным способом; наличие интегрированного

				датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; возможность удаленного управления и мониторинга через Ethernet; возможность удаленного управления и мониторинга через RS-232; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели не менее ≥ 2 шт.; наличие крепления в комплекте; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока не менее 250 Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; наличие закаленного защитного стекла; наличие твердотельного накопителя; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; количество встроенных портов Ethernet для подключения дополнительных устройств 2 шт.; частота оперативной памяти дополнительного вычислительного блока не менее 3200 МГц; тип сенсорной технологии – инфракрасная; условия эксплуатации – в помещении; яркость экрана 400 кд/м2; вес панели 50 кг; толщина панели 100 мм; количество входов аудиосигнала микрофонного уровня 2 шт.; количество входов аудиосигнала линейного уровня 1 шт.; количество выходов аудиосигнала 3 шт.; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; количество свободных портов USB 2.0 Type A 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; количество портов USB 3.0 и выше дополнительного вычислительного блока 4 шт.; возможность игнорирования касаний экрана ладонью; наличие функции двойного написания; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная."
--	--	--	--	---

2.	Шкаф	мебель	основное	размер (ШхГхВ) 1000х500х1900 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.
3.	Короб	мебель	основное	размер (ШхДхВ) 400х4800х850 мм.; материал – ЛДСП; основание – металлические регулируемые опоры; толщина корпуса – 16 мм.
4.	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штук; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора не менее 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти не менее 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A не менее 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение вэб- камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
5.	Стол	мебель	основное	размер (ШхГхВ) 1200х600х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы 22 мм."

6.	Стул	мебель	основное	тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.
7.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом тип 1: количество лицензий - 34 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Клиентская операционная система с графическим интерфейсом тип 2: вид лицензирования - свободная лицензия. Серверная операционная система тип 1: вид лицензирования - свободная лицензия. Серверная операционная система тип 2: вид лицензирования - свободная лицензия. Система виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 34 шт.; срок действия лицензии - бессрочная."
8.	Персональный компьютер (моноблок) Рабочее место преподавателя	оборудование	специализированное	максимальный объем оперативной памяти 64 Гигабайт; диагональ экрана 27 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 x 1080; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество ядер процессора 6 штука; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 18 Мегабайт; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; интерфейс накопителя SSDPCIe; тип оперативной памяти – DDR5; наличие выходных видео разъемов HDMI, VGA, Display Port; разрешение веб-камеры, Мпиксель 2; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; наличие возможности механической блокировки видеопотока камеры; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука;

				количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие встроенного картридера; наличие встроенного микрофона; беспроводная связь: Wi-Fi; Bluetooth; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
9.	Многофункциональное печатающее устройство (МФУ)	оборудование	специализированное	цветность печати – черно-белая; максимальный формат печати – А4; наличие устройства автоподачи сканера; технология печати – электрографическая; количество печати страниц в месяц 100000 шт.; возможность автоматической двухсторонней печати; наличие модуля WI-FI; наличие разъема USB; наличие ЖК-дисплея; возможность двухстороннего сканирования; класс энергетической эффективности не ниже A++; время выхода первого черно-белого отпечатка 6 секунд
10.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий - 1; срок действия лицензии - бессрочная.

Мастерская/Зона по видам работ/тренажерный комплекс Зона под вид работ «Техническое обслуживание мультисервисных сетей», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование	Тип	Основное/специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером	оборудование	специализированное	размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей (при 60 Гц);наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.

	(интерактивный комплекс)			высота срабатывания сенсора от поверхности экрана 2 мм; время отклика сенсора касания 10 мс; наличие встроенной функции распознавания объектов касания; возможность подключения к сети Ethernet проводным и беспроводным способом; наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; возможность удаленного управления и мониторинга через Ethernet; возможность удаленного управления и мониторинга через RS-232; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие крепления в комплекте; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 250 Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; наличие закаленного защитного стекла; наличие твердотельного накопителя; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; количество встроенных портов Ethernet для подключения дополнительных устройств 2 шт.; частота оперативной памяти дополнительного вычислительного блока не менее 3200 МГц; тип сенсорной технологии – инфракрасная; условия эксплуатации – в помещении; яркость экрана 400 кд/м2; вес панели 50 кг; толщина панели 100 мм; количество входов аудиосигнала микрофонного уровня 2 шт.; количество входов аудиосигнала линейного уровня 1 шт.; количество выходов аудиосигнала 3 шт.; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств не менее 1 шт.; количество свободных портов USB 2.0 Type A 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; количество портов USB 3.0 и выше дополнительного вычислительного блока 4 шт.; возможность игнорирования касаний экрана ладонью; наличие функции двойного написания; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.
2.	Сервер	оборудование	специализированное	тип сервера – стоечный; максимальное количество накопителей в

				корпусе 15 штука; количество USB портов 4 штук; количество установленных блоков питания с поддержкой горячей замены 2 штуки; номинальная мощность одного блока питания 1000 Ватт; количество установленных процессоров 2 штуки; базовая частота каждого установленного процессора (без учета технологии динамического изменения частоты) 2.9 Гигагерц; количество ядер каждого установленного процессора 16 штук; наличие аппаратной поддержки виртуализации; максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти 4000 Гигабайт; объем каждого установленного модуля оперативной памяти 64 Гигабайт; скорость передачи данных каждого установленного модуля оперативной памяти, МТ/с 2933; количество установленных модулей оперативной памяти 8 шт.; тип установленных накопителей SSD; объем каждого установленного накопителя SSD 1900 Гигабайт; количество слотов для установки плат расширения 2 шт.; количество SFF-8643 портов 4 шт.; количество установленных накопителей SSD с поддержкой горячей замены 8 шт.; поддерживаемые дисковым контроллером типы RAID 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60
3.	Источник бесперебойного питания	оборудование	специализированное	мощность 1800Вт; топология ИБП – линейно-интерактивный; форм-фактор – стоечный; наличие возможности удалённого контроля состояния ИБП; время переключения 10 мс; наличие функции аварийного выключения питания.
4.	Шкаф	Мебель	основное	размер (ШхГхВ) 2500х450х2000 мм; тип – закрытый; материал – ЛДСП.
5.	Тумба	Мебель	основное	размер (ШхГхВ) 400х450х600 мм; тип – закрытая; материал – ЛДСП.

6.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	возможность управления доступом при подключении к консольному (последовательному/серийному) порту; возможность управления устройством по протоколу SSHv1; возможность управления устройством по протоколу SSHv2; возможность управления устройством по протоколу Telnet; количество портов 1000BASE-T (GigabitEthernet, стандарт IEEE 802.3ab) 4 шт.; высота 1U; количество портов SFP 1 Gbit/s (стандарт SFF INF-8074i) 2 шт.; наличие ALG (Application-Level Gateway); наличие аппаратного ускорителя шифрования (hardware cryptographic accelerator); поддержка балансировки по неэквивалентным путям для протокола IP; поддержка балансировки по эквивалентным путям для протокола IP; поддержка возможности распространения MPLS меток средствами протокола BGP; поддержка гранулярного контроля доступа к устройству (granular access control); поддержка записи системных событий (логов) на встроенный носитель памяти SSD; поддержка зеркалирования портов (port mirroring) в рамках одного устройства; поддержка маршрутизации на основе политик; поддержка механизма AAA ; поддержка механизма NAT; поддержка механизма маркировки трафика; поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN); поддержка стандарта IEEE 802.1ad (QinQ); поддержка статической маршрутизации IPv4; поддержка статической маршрутизации IPv6; поддержка технологии Auto MDI-X (Auto Medium Dependent Interface Crossover); тип интерфейса консольного порта – RJ-45; тип модуля управления по отношению к коммутационной матрице – совмещённый; тип охлаждения – пассивное; функции фильтрации трафика предназначенного для модуля управления; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 2G, 3G, 4G.
7.	Коммутатор L3	оборудование	специализированное	тип коммутатора – управляемый; уровень управляемого коммутатора – 3;

				уровень применения – доступ, агрегация; высота коммутатора для размещения в шкаф телекоммуникационный – 1 U; блок питания – встроенный; максимальная потребляемая мощность 16 Ватт; тип передачи данных – Ethernet; количество изделий в стеке 8 шт.; количество LAN портов 12 шт.; количество портов 1G SFP 2 шт.; количество портов 1G 8P8C 10 шт.; внешний интерфейс управления – RJ-45; объем оперативной памяти 2048 Мб; размер пакетного буфера 1,5 Мб; объем постоянного запоминающего устройства 512 Мб; количество записей MAC 16384 шт.; внутренняя пропускная способность 24 Гигабит в секунду; производительность (Full Duplex) 24 Гигабит в секунду; поддержка протоколов AAA: Local, Radius, Tacacs+, 802.1x; поддержка протоколов и средств управления: HTTP HTTPS SFTP NTP DHCP DNS ICMP 802.1X IPv4 TCP SNMP SSH RMON SMON SCP DHCP client LACP BFD BGP IS-IS OSPFv2 OSPFv3 RIPv2 AAA Static DHCP server DHCP relay DHCPv6 client BootP client IGMP Proxy PIM SM Local NTP client SNTP client Стандарт ERPS Стандарт MSTP IEE 802.1s Telnet SSHv2 PIM IGMP sFlow LLDP RADIUS SNMPv1 SNMPv2c SNMPv3; наличие интерфейсов управления: CLI, WEB; количество записей таблицы VLAN 4000 шт.; поддержка безопасности протоколов связующего дерева: Spanning Tree Fast Link option, STP Root Guard, BPDU Filtering, STP BPDU Guard, Loopback Detection; поддержка выделенных VLAN: Voice VLAN, Guest VLAN, Private VLAN; наличие возможности диагностики оптического трансивера; наличие возможности виртуального тестирования кабеля; поддержка зеркалирования трафика: SPAN, RSPAN, sFlow; поддержка протоколов бесшовного резервирования высокой доступности; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии (stateless); наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам; наличие связи IP- MAC-Port.
--	--	--	--	--

8.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	количество портов Gigabit Ethernet 13 шт; общее количество кабельных сетевых портов (RJ45/SFP/SFP+) 13 шт.; объем оперативной памяти 1024 МБ; объем постоянной памяти 61568 МБ; питание по PoE: 802.3at; Passive PoE 24 В; Passive PoE 48 В; Passive PoE 54 В наличие порта (RJ45/DB9); наличие порта M.2; частота процессора 1400 МГц; число ядер процессора 4 шт.
9.	Коммутатор	оборудование	специализированное	уровень коммутатора -3; тип коммутатора - управляемый; количество портов Gigabit Ethernet 24 шт.; количество ядер процессора 1 шт.; объем оперативной памяти - 128 Мб/с; объем флеш-памяти - 128 Мб/с; наличие кнопки сброса; поддерживаемые стандарты Wi-Fi: 802.11 b/g/n
10	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 9 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Серверная операционная система тип 1: вид лицензирования - свободная лицензия. Серверная операционная система тип 2: вид лицензирования - свободная лицензия. Система виртуализации: срок действия лицензии - 2 года. количество лицензий - 4 шт.; Система мониторинга состояния серверов и сетевого оборудования: вид лицензирования - свободная лицензия. Программная облачная телефония: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа управления инфраструктурными ресурсами: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа управления сетевыми конфигурациями: вид лицензирования - свободная лицензия. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 9 шт.; срок действия лицензии - бессрочная.
11	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры;

				количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение веб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана не менее 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
12	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 5 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Серверная операционная система тип 1: вид лицензирования - свободная лицензия. Серверная операционная система тип 2: вид лицензирования - свободная лицензия. Система виртуализации: срок действия лицензии - 2 года. количество лицензий - 4 шт.; Система мониторинга состояния серверов и сетевого оборудования: вид лицензирования - свободная лицензия. Программная облачная телефония: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа управления инфраструктурными

			ресурсами: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа управления сетевыми конфигурациями: вид лицензирования - свободная лицензия. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 5 шт.; срок действия лицензии - бессрочная.
--	--	--	---

Мастерская/Зона по видам работ/тренажерный комплекс Зона под вид работ «Эксплуатация транспортных телекоммуникационных сетей», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование	Тип	Основное/специализированное	Краткая (рамочная) характеристика	технические
1.	Интерактивная панель (комплекс)	оборудование	специализированное	Размер диагонали 75 дюйм; условия эксплуатации – в помещении; количество мегапикселей на экране, Мпикс 8; количество точек касания 40 шт.; количество стилусов 2 шт.; количество поддерживаемых стилусов одновременно 20 шт.; наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; наличие встроенной акустической системы; наличие твердотельного накопителя; наличие антибликового защитного стекла; наличие закаленного защитного стекла; встроенные функции распознавания объектов касания; возможность использования ладони в качестве инструмента стирания; возможность подключения к сети Ethernet проводным способом; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); возможность удаленного управления и мониторинга через Ethernet; возможность удаленного управления и мониторинга через RS-232.	
2.	Волоконно-оптическая система передачи со спектральным уплотнением (DWDM-система)	оборудование	специализированное	Наличие поддержки организации уровней каналов: E1, GbE, STM-1 с агрегацией в дв. оптических канала уровня OTN OTU1, мультиплексированием/демуплексированием и резервированием линейного тракта сети DWDM; наличие блока управления с возможностью	

				подключения по Ethernet интерфейсу для мониторинга и управления оборудованием наличие блока мультиплексора, состоящего из двух оптических мультиплексоров ввода/вывода; количество портов блока управления и коммутации шасси 2×SFP (100/1000BASE-X), 2×RJ45 (10/100/1000BASE-T); количество двухволоконных оптических приемо-передающих модулей SFP, протокол передачи GbE/STM-1/STM-4/STM-16 - 4 шт. количество установленных двухволоконных оптических приемо-передающих модулей SFP, с фиксированной длиной волны DWDM, протокол передачи GbE/STM-1/STM-4/STM-16 - 4 шт..
3.	Анализатор тестирования и диагностики телекоммуникационных сетей	оборудование	специализированное	Наличие платформы построенной по модульному принципу; наличие интерфейса 10/100 Base-T Ethernet RJ45; наличие интерфейса для подключения внешних USB-накопителей; наличие возможности диагностики неисправностей в системах E1 на физическом, канальном и сетевом уровнях; наличие возможности измерения и анализа параметров интерфейсов E1 в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т G.821, G.826, M.2100; наличие возможности анализа SLA; наличие возможности автоматической проверки соответствия формы импульса шаблону, указанному в рекомендации МСЭ-Т G.703; наличие возможности измерения и генерации джиттера в соответствии с рекомендацией МСЭ-Т O.171, анализ MTJ и JTF; наличие возможности мониторинга содержимого временного интервала; наличие возможности анализа передаточных характеристик джиттера, определение величины максимально допустимого джиттера; наличие возможности паспортизации каналов диагностики неисправностей в сетях, использующих технологию Ethernet/Gigabit Ethernet; возможность проверки соответствия качества предоставляемых услуг соглашению об уровне обслуживания SLA на сетях Ethernet/Gigabit Ethernet; тестируемые параметры в соответствии с методикой RFC 2544: пропускная способность, задержка, уровень потерь кадров, предельная нагрузка;

				наличие возможности организации шлейфов на физическом, канальном, сетевом и транспортном уровнях; наличие возможности анализа формы импульсов по шаблону G.703 и автоматическая проверка соответствия; наличие функции осциллографа; наличие генератора джиттера с функцией измерения максимально допустимого джиттера; наличие функции измерения передаточной характеристики джиттера в потоке E1; наличие автоматической обработки результатов измерений в соответствии с приказом Мин. России №92 (анализ SLA); наличие возможности анализа параметров до 2544; поддержка анализа протоколов передачи данных TCP/IP, HTTP, SNMP, PPP, IPX.
4.	Анализатор цифровых потоков	оборудование	специализированное	Наличие возможности проведения измерений PDH линий связи уровней E1 и E3; наличие возможности анализа SDH систем уровня STM-1/4/16;. поддерживает работу с оптическими интерфейсами SFP; наличие возможности автоматической конфигурации типа сигнала, скорости, циклической структуры; наличие возможности проведения измерений BER по линиям G.821; G.826; M.21xx;. наличие функции контроля и программирования заголовков; наличие возможности дистанционного управления.
5.	Гибкий TDM-мультиплексор	оборудование	специализированное	Количество интерфейсов STM-4/1 SFP - 2; наличие аппаратного резервирования; поддержка 64 потоков E1; организация аналоговых и цифровых групп каналов связи для реализации служебной и конференц-связи, диспетчерской связи, ка- телеметрии и телемеханики; наличие резервирования 1+1 модулей блока питания, матрицы кросс-коммутации и управления; наличие поддержки интерфейсов FXS, FXO проводной, 4-х проводной; наличие поддержки цифровых интерфейсов V.35/V.36/X.2/RS232/RS442/RS449/RS530/ Ethernet 10/100/1000; наличие поддержки интерфейсов специального назначения: C37.94 интерфейс для подклю- чения модулей РЗ и ПА.

6.	Анализатор ИКМ потока	оборудование	специализированное	Наличие функции осциллографа; наличие возможности анализа формы импульсов; наличие анализа протоколов сигнализации; записи разговорных каналов; наличие возможности записи потока данных; персональный компьютер.
7.	Стойка телекоммуникационная	оборудование	специализированное	Тип стойки - двухрамная; ширина - 19"; высота - не менее 42U.
8.	Анализатор сетей	оборудование	специализированное	наличие сенсорного цветного экрана диагональю не менее 10,4 дюймов; наличие автоматической подсветки; наличие возможности подключения в качестве удаленного прибора; наличие возможности автоматического распознавания входящего сигнала; поддержка функции быстрого сканирования; автоматическое сканирование ошибки, предупреждения и события; наличие возможности измерения задержки в канале (RTD); наличие возможности анализа процедур автоматического переключения (APS); наличие возможности анализа BER в канале; заголовков потоков SDH/SONET.
9.	Ноутбук	оборудование	специализированное	Размер диагонали экрана 16 Дюйм (25,4 см); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; ёмкость батареи 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 Gen 2 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 Gen 1 Type-C 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 Gen 2 Type-C 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.0 Type-C 4 шт.; частота процессора базовая 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора 6 шт.; количество потоков процессора 12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 16 Мегабайт; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type-C, I/O Port;

				тип оперативной памяти – DDR5; общий объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя 480 Гигабайт; разрешение веб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi; требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C.
10	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	1) Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. 2) Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. 3) Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия 4) Программное обеспечение "Анализатор телефонных каналов": вид лицензирования - свободная лицензия 5) Программное обеспечение "Тестер интерфейсного сигнала": вид лицензирования - свободная лицензия
11	Ноутбук	оборудование	специализированное	Размер диагонали экрана 16 Дюйм (25,4 см); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; ёмкость батареи 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Gen 2 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Gen 1 Type-C 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Gen 2 Type-C 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Type-C 4 шт.; частота процессора базовая не менее 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора 6 шт.; количество потоков процессора 12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 16 Мегабайт; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet

				Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type-C, I Port; тип оперативной памяти – DDR5; общий объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя не менее 480 Гигабайт; разрешение веб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi; требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C.
12	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий - 1; срок действия лицензии - бессрочная.

Мастерская/Зона по видам работ/тренажерный комплекс Зона по видам работ «Монтаж и настройка направляющих систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование	Тип	Основное/специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	размер диагонали 85 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей (при 60 Гц); наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие крепления в комплекте; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 256 Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8мс; яркость экрана 400 кд/м2; вес панели 65 кг.; ширина панели 2000 мм.; высота панели 1200 мм.; толщина панели 100 мм.;

				количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях, наличие индукционной системы для слабослышащих, наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки - прямая светодиодная.
2.	Ноутбук	оборудование	специализированное	размер диагонали экрана 16 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; время автономной работы от батареи 6 час.; ёмкость батареи 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-C 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-C 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Type-C 4 шт.; частота процессора базовая 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора 6 шт.; количество потоков процессора 12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 16 Мегабайт; наличие дополнительного цифрового блока на клавиатуре; наличие видео разъема DisplayPort; наличие выходного видео разъема HDMI; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type-C, Display Port; наличие встроенного устройства для чтения карт памяти; тип оперативной памяти – DDR5; общий объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя 480 Гигабайт; разрешение вэб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi;

				тип видеоадаптера – интегрированный (встроенный); требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C.
3.	Сварочный аппарат	оборудование	специализированное	тип свариваемых оптических волокон: SM(G.652), MM(G.651), DS(G.653), NZDS(G.655), SM(G.657 A2/B2), SM(G.657 B3), G.657A1,A2; SMF-28 ULTRA; SMF-28 ULL; SM(G.654E); автоматическое определение режима сварки по типу волокна: SM, MM, DS, NZDS; количество режимов сварки 300 шт.; количество режимов термоусадки 100 шт.; максимально допустимые потери на сварном соединении многомодового оптического волокна (MM) 0,01 дБ; максимально допустимые потери на сварном соединении оптического волокна со смещенной дисперсией (DS) 0,04 дБ; отражение от сварного соединения 60 дБ; поддерживаемые параметры определения ориентировочных потерь на сварном соединении: по сердцевине, угловое смещение, деформирование волокна; поддерживаемые параметры контроля процесса сварки оптических волокон: визуальный и аппаратный; принудительно вносимые потери в сварное соединение, в диапазоне 0...15 дБ; шаг принудительно вносимых потерь на сварном соединении 0,1 дБ; ресурс электродов (количество сварных соединений) 18 000 шт.; диагональ жидкокристаллического (ЖК) экрана 5 дюймов; количество CMOS камер 2 шт.; наличие интерфейсов передачи данных: USB; Wi-fi; наличие зарядного устройства с кабелем питания; наличие жесткого кейса для хранения и переноса сварочного аппарата; наличие запасного комплекта электродов; наличие скалывателя оптических волокон с функцией с автоматического и ручного поворота лезвия.
4.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	режимы работы: маршрутизатор, точка доступа; входной интерфейс 10/100/1000BASE-TX; поддерживаемые стандарты Wi-Fi: Wi-Fi 1 (b), Wi-Fi 2 (a), Wi-Fi 3 (g), Wi-Fi 4 (n), Wi-Fi 5 (ac); количество диапазонов 2 шт.; диапазоны частот – 2.4/5 ГГц; количество одновременно работающих

				диапазонов 2; скорость передачи данных стандарта 802.11n, 2.4 ГГц 600 Мбит/с; скорость передачи данных стандарта 802.11ac, 5 ГГц 1300 Мбит/с; поддерживаемые протоколы безопасности Wi-Fi: WPA, WPA2, WPA3; поддерживаемые средства защиты сети DMZ, Firewall, NAT, SPI, гостевая сеть, родительский контроль; поддерживаемые виды фильтрации: по IP-адресам, по MAC-адресам, по URL; поддержка технологий передачи данных: Airtime Fairness, Beamforming, DHCP-сервер, Dynamic DNS (DDNS), MESH, UPnP, WPS, поддержка IPTV, протокол IPv6; наличие WAN порта со скоростью передачи данных 1000 Мбит/с; количество LAN портов со скоростью передачи данных 1000 Мбит/с 4 шт.; мощность передатчика 20 dBm.
5.	Кросс оптический	оборудование	специализированное	высота – 1U; ширина – 19"; количество портов FC/SC/LC 24 шт.; количество вводимых кабелей 2 шт.; количество установленных адаптеров SC/UPC не менее 8 шт.; наличие кассеты с крышкой; количество пигтейлов SC/UPC 8 шт.
6.	IP-камера	оборудование	специализированное	разрешение 2 Мп; тип матрицы Progressive Scan CMOS; наличие поддержки ночного режима; дальность ИК подсветки 10 метров; угол обзора по горизонтали 107 градусов; наличие слота для карты памяти; тип матрицы CMOS; размер матрицы 1/2.7; тип объектива – фиксированный поддержка кодеков: H.264/H.264+/H.265/H.265+/JPEG; хранение видеозаписи на карте памяти 256Гб; тип питания: DC12 В, PoE; функции улучшения изображения: BLC/DWDR/ 3D DNR/WDR.
7.	Определитель повреждений волокна	оборудование	специализированное	прибор предназначен для инспектирования оптического волокна или патч-корда; тип излучателя – лазер; выходная мощность 0.6 мВт;

				рабочие длины волоконных линий 5 км; режимы работы: импульсный и (или) непрерывный; класс лазерной опасности 2.
8.	Патч-панель	оборудование	специализированное	категория – 5е; полоса пропускания 100 МГц; диаметр врезаемых проводников в диапазоне 0,50...0,65 мм; исполнение – экранированное; соответствие стандартам: ISO/IEC 11801, EN 50173 и TIA/EIA-568; поддерживаемые приложения: 10BASE-T, 100BASE-TX, 100BASE-T4, 1000BASE-T, ATM-25, ATM-51, ATM-155, 100VG-AnyLan, TR-4, TR-16 Active, TR-16 Passive; количество портов 24 штука; высота 1 U; тип разъёмов RJ45/8P8C; тип IDC контактов 110/KRONE; схема разводки жил T568A/B.
9.	Микроскоп для контроля торцевой поверхности оптических коннекторов	оборудование	специализированное	микроскоп предназначен для контроля чистоты торцевых поверхностей оптических коннекторов на предмет наличие грязи, пыли и царапин; наличие двух режимов подсветки: осевая и боковая; наличие сменных насадок: 2,5-миллиметровая и 1,25-миллиметровая для работы с типами коннекторов (FC, SC, ST и LC); увеличение 200х; источник света белый светодиод; время работы от батареек 40 часов.
	Комплект инструментов для разделки кабеля	оборудование	специализированное	комплект инструментов предназначен для разделки и монтажа оптического кабеля (ВОЛС); в состав комплекта инструментов входит: бокореzy 160-180мм; плоскогубцы 160-180мм; тросорез 190мм; стриппер для удаления оболочки кабеля; стриппер Т-типа d=0,6-2,6 мм; стриппер для удаления 250мкм покрытия волокна; ножницы для резки упрочняющих нитей; нож кабельный монтажный; стриппер-прищепка 45-163 для удаления внешних модулей 3-6 мм; распылитель курковый для D-Gel;

				дозатор для спирта 250мл с помпой; набор отверток 4шт.; ножовка по металлу 300 мм; фонарь светодиодный; пинцет анатомический; рулетка 3 м; лупа, диаметром 50-60мм.
	Измеритель мощности оптического излучения	оборудование	специализированное	измеритель оптической мощности предназначен для тестирования и паспортизации оптических линий связи всех типов; наличие возможности проводить автоматические измерения затухания волоконно-оптических линий связи (ВОЛС); автоопределение длины волны излучения; память результатов измерения; управление от компьютера; тип оптоволоконной линии: одномод (SM) / многомод (MM); диапазон показаний -60 ... +26 дБм; длины волн калибровки: 850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625, 1650 нм; погрешность измерения 0,3 дБ; разрешение не менее 0,01 дБ; спектральный диапазон: 800-900 нм, 1200-1650 нм, шаг 5 нм; единицы измерения: дБм, мВт, мкВт, нВт, дБ; электропитание питание – аккумуляторная батарея, от сети 220 В; время установления рабочего режима 5 мин.; время непрерывной работы 8 час.
	Источник оптического излучения	оборудование	специализированное	прибор предназначен для автоматического измерения затухания с автоопределением длины волны совместно с измерителями оптической мощности; автоматическое изменение длины волны тестового сигнала; режим переключения длин волн с передачей информации о текущей длине волны; управление от компьютера; тип оптоволоконной линии – одномодовая; длина волны оптического излучения: 1310±30 / 1550±30 нм; уровень оптической мощности 3,0 дБм относительная нестабильность (за 15 мин) 0,07 дБ; относительная нестабильность (за 8 ч) 0,25 дБ; режимы работы: CW, 270 Гц, 2 кГц; встроенная память;

				связь с ПК; электропитание питание – аккумуляторная батарея, от сети 220 В; время установления рабочего режима 5 мин.
	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 12 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 12 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программная облачная телефония: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа управления сетевыми конфигурациями: вид лицензирования - свободная лицензия.

Мастерская/Зона по видам работ/тренажерный комплекс Зона по видам работ «Монтаж и настройка сетей абонентского доступа», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 250Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; количество стилусов в комплекте поставки 2шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой

				панели для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.
2.	Станционный терминал	оборудование	специализированное	среда передачи – оптоволоконный кабель; входное напряжение модулей питания – 220 вольт; выходное напряжение модулей питания – 12 вольт; дальность действия 20000 метр; качество обслуживания - QoS; количество портов 2.5/1.25 Гбит/с GPON (SFP) 4 шт.; количество портов 10GBASE-X (SFP+)/1000BASE-X 2 шт.; количество комбинированных Uplink портов 10/100/1000 Base-T/1000 Base-X (SFP) 4 шт.; количество устанавливаемых блоков питания 2 шт.; количество устанавливаемых одноволоконных модулей SFP xPON 1 шт.; коэффициент разветвления до 1:128; наличие дуплексного/полудуплексного режимов работы; наличие функций: зеркалирование трафика с VLAN, с порта; таблица MAC-адресов 16K на коммутатор, 4K на порт; ограничение количества MAC-адресов; поддержка функции измерения уровня мощности принимаемого сигнала RSSI; производительность коммутатора 128 Гигабит в секунду;
3.	Ноутбук	оборудование	специализированное	размер диагонали экрана 16 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; ёмкость батареи 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-C 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-C 2 шт.;

				количество встроенных в корпус портов USB Type-C 4 шт.; частота процессора базовая 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора 6 шт.; количество потоков процессора 12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 16 Мегабайт; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type-C, Display Port; тип оперативной памяти – DDR5; общий объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя 480 Гигабайт; разрешение вэб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi; требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C.
4.	Маршрутизатор Тип 2	оборудование	специализированное	поддерживаемые частоты работы 2.4 и 5 ГГц; количество сетевых интерфейсов Ethernet 10/100/1000 Мбит/с 10 шт.; наличие SFP порта; частота процессора 1,8 ГГц; количество ядер процессора 4 шт.; наличие аппаратного ускорения IPsec; максимальная скорость передачи данных 733 Мбит/с; поддерживаемые стандарты Wi-Fi: 802.11 a/b/g/n/ac; ширина диаграммы направленности антенны 360°; коэффициент усиления антенны 3 дБ; наличие PoE-питания на одном из портов.
5.	Абонентский терминал	оборудование	специализированное	входящее напряжение питания адаптера – 220 Вольт; выходящее напряжение питания адаптера – 12 Вольт; количество портов не менее 1 шт.; количество LAN (RJ-45) 10/100/1000Base-T портов 1 шт.; максимальная дальность действия 20000 Метров; наличие блока питания в комплекте; длина волны передатчика 1310 нм; поддержка функций безопасности: ограничение скорости на портах; FEC кодирование; длина волны приемника 1490нм;

				соответствие стандартам к PON интерфейсу: ITU-T G.984.2, ITU-T G.984.5 Filter, FSAN Class B+, SFF-8472; среда передачи оптоволоконный кабель SMF - 9/125, G.652; тип PON разъема – SC/APC; удаленное управление по протоколу OMCI.
6.	Кабельный тестер	оборудование	специализированное	наличие возможности тестирования телефонного, коаксиального кабеля и витой пары; входные разъемы: RJ-45; RJ-11; входной разъем BNC; максимальная длина тестируемого кабеля 1500 метров; наличие аккумулятора; наличие возможности тестирование на обрыв, короткие замыкания; наличие возможности определять длину кабеля, выявлять различные ошибки и отображать местоположение неисправности посредством интуитивного графического интерфейса (с использованием метода рефлектометрии с временным разрешением).
7.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа захвата и анализа сетевого трафика: вид лицензирования - свободная лицензия.
8.	Ноутбук	оборудование	специализированное	размер диагонали экрана 15,6 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; частота процессора базовая 1,6 Гигагерц; количество ядер процессора 4 шт.; количество потоков процессора 8 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 6 Мегабайт; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2;

				тип оперативной памяти – DDR4; общий объем установленной оперативной памяти 8 Гигабайт; объем SSD накопителя 512 Гигабайт; разрешение веб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-F.
9.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	количество WAN 10/100/1000/2500BASE-T 1 шт.; количество LAN 10/100/1000BASE-T 4 шт.; количество USB портов 1 шт.; поддержка стандартов шифрования WPA/WPA2/WPA3; поддержка WPA Enterprise; поддержка WMM (IEEE 802.11e); поддержка WPS; наличие аппаратного ускорителя маршрутизации/пересылки; наличие аппаратного ускорителя шифрования; возможность управления устройством по протоколам SSHv2; Telnet; HTTP; HTTPS; возможность загрузки файлов на устройство по нешифрованному протоколу передачи файлов; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 802.11a; 802.11b; 802.11g; 802.11n; 802.11 ac; возможность использования USB-портов для подключения внешних модемов для доступа к сетям мобильной (сотовой) связи; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам.
10.	Локатор повреждений	оборудование	специализированное	тип лазера - LD; длина волны излучения 650 нм; мощность сигнала 20 мВт; режим излучения - модулированный; режим работы - непрерывный; тип поддерживаемых оптических волокон: многомодовые (MM), одномодовые (SM); наличие возможности определения повреждений: поиск обрывов и трещин в оптическом кабеле, обнаружение мест неисправности.
11	Измеритель оптической мощности	оборудование	специализированное	диапазон длин волн принимаемого сигнала, в диапазоне 800...1700 нм; калибровочные длины волн: 850 нм, 1300 нм, 1310 нм, 1490 нм, 1550 нм, 1625 нм;

				диапазон мощности входного сигнала, в диапазоне не уже: - 45...+ 26 дБм; шаг разрешения дисплея 0.01 дБ; тип поддерживаемых оптических разъемов: SC, FC, ST; наличие возможности измерения мощности оптического сигнала в линиях кабельного телевидения и широкополосных сетях.
12.	Аппарат для сварки оптического волокна	оборудование	специализированное	свариваемые оптические волокна: SM, MM, NZDS, EDF; средние потери на сварке: 0.02dB(SM), 0.01dB(MM), 0.04dB(NZDS), 0.04dB(EDF); возвратные потери 60дБ; время сварки 7 сек.; время термоусадки 15 сек.; диапазон длин поддерживаемых термоусадочных гильз, в диапазоне 20...60 мм; количество программ сварки 50 шт.; количество камер 2 шт.; диагональ LCD монитора 4,3 дюйма; Две камеры, работа с двух сторон аппарата, цветной LCD монитор с высоким разрешением размером 4.3 дюйма; наличие оценки потерь на сварке.
13.	Маршрутизатор беспроводной	оборудование	специализированное	поддерживаемые частоты Wi-Fi: 2.4 ГГц, 5 ГГц; максимальная скорость Ethernet 1000 Мбит/сек; максимальная скорость беспроводного соединения не мене 1000Мбит/с; наличие поддержки USB-модемов; наличие возможности одновременной работы в двух диапазонах; наличие поддержки многопоточковой передачи данных MU-MIMO; наличие поддержки IPv6; наличие заащиты информации WPA2; количество LAN портов 2 шт.; количество WAN портов 1 шт.; Количество USB портов 1 шт.
14.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 11 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 11 шт.;

				срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа захвата и анализа сетевого трафика: вид лицензирования - свободная лицензия.
--	--	--	--	---

Мастерская/Зона по видам работ/тренажерный комплекс Зона по видам работ «Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем»,_оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 250Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности

				создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.
2.	Коммутатор L2	оборудование	специализированное	тип коммутатора – управляемый; уровень применения – коммутатор доступа; количество LAN портов 10 шт.; количество портов 1G SFP 2 шт.; количество портов 1G 8P8C 8 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти не менее 256 Мб; объем постоянного запоминающего устройства 32 Мб; внутренняя пропускная способность 20 Гигабит в секунду; поддержка протоколов и средств управления: HTTP, HTTPS, SFTP, DHCP, DNS, ICMP, 802.1X, IPv4, TCP, SNMP, SSH, SMON, DHCP client, LACP, AAA, Static, DHCP relay, BootP client, Local, SNTP server, Стандарт MSTP IEE 802.1s, Telnet, SSHv2, IGMP, LLDP, RADIUS, SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3; количество записей таблицы VLAN 4000 шт.; возможность загрузки файлов на устройство по шифрованному протоколу передачи файлов; наличие отдельного консольного (последовательного/серийного) порта для управления и диагностики); возможность управления доступом при подключении к консольному (последовательному/серийному) порту; поддержка Ethernet-кадров увеличенного объема (jumbo frames); поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN).
3.	Коммутатор L3 тип 1	оборудование	специализированное	тип коммутатора – управляемый; уровень управляемого коммутатора – 3; уровень применения: доступ, агрегация; количество блоков питания 2 шт.; поддержка горячей замены блоков питания; тип охлаждения – активное; тип размещения: телекоммуникационная стойка или шкаф 19", настольное, настенное, напольное; тип передачи данных – Ethernet; количество LAN портов 28 шт.; количество портов 10G SFP 4 шт.; количество портов 1G 8P8C 24 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 1024 Мегабайт; объем постоянного запоминающего устройства

				не менее 64 Мегабайт; размер пакетного буфера 2 Мегабайта; количество записей MAC 32000 шт.; производительность (Full Duplex) 128 Гигабит в секунду; поддержка механизма маркировки трафика;
4.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	наличие возможности выгрузки файлов с устройства по нешифрованному протоколу передачи файлов; наличие возможности выгрузки файлов с устройства по шифрованному протоколу передачи файлов; возможность управления устройством по протоколу SSH; возможность управления устройством по протоколу Telnet; количество портов 1000BASE-T 4 шт.; высота 1U; количество портов SFP 1 Gbit/s 2 шт.; наличие поддержки ALG (Application-Level Gateway); наличие аппаратного ускорителя шифрования; наличие встроенного температурного датчика; наличие механизма блокировки портов при получении сообщений BPDU; наличие механизма фильтрации сообщений BPDU на портах; наличие механизмов сетевой балансировки нагрузки; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам; наличие механизмов фильтрации трафика по сигнатурам приложений; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии; наличие отдельного консольного (последовательного/серийного) порта для управления и диагностики; наличие порта USB; наличие системы обнаружения сетевых вторжений (Network Detection System, NDS); наличие функций защиты от подмены IP- адреса; поддержка автосогласования; поддержка агрегирования каналов (без протокола); поддержка алгоритмов управления очередями: CBQ; FQ; GRED; HTB; RED; RR; WFQ;WRR; поддержка балансировки нагрузки на каналы

				связи средствами; поддержка балансировки по неэквивалентным путям для протокола IP; поддержка зеркалирования портов в рамках одного устройства; поддержка маршрутизации на основе политик; поддержка механизма NAT; поддержка механизмов маркировки трафика; поддержка механизма многопротокольной коммутации по меткам; поддержка механизма полисинга трафика; поддержка механизма шейпинга трафика; поддержка мультипротокольного расширения протокола динамической маршрутизации; поддержка отправки системных событий (логов) на удалённое хранилище; поддержка протоколов динамической маршрутизации; поддержка протокола резервирования; поддержка создания IPSec VPN туннелей; поддержка создания SSL VPN туннелей; поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN); поддержка стандарта IEEE 802.1ad (QinQ); поддержка статической маршрутизации IPv4; поддержка статической маршрутизации IPv6; тип интерфейса консольного порта – RJ-45; тип модуля управления по отношению к коммутационной матрице – совмещённый; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 2G, 3G, 4G.
5.	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора не менее 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера;

				наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение вэб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
6.	Программное обеспечение	оборудование	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа захвата и анализа сетевого трафика: вид лицензирования - свободная лицензия.
	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в

				портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение веб-камеры не менее 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
	Программное обеспечение	Программное обеспечение	основное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий -1; срок действия лицензии - бессрочная.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16551-7

2. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети: учебник для спо / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8488-1.

3. Пятибратов, А. П., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко, под ред. А. П. Пятибратова. — Москва: КноРус, 2022. — 372 с. — ISBN 978-5-406-09484-6.

4. Самуйлов, К. Е. 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.

5. Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи / О. К. Скляров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-46141-7

1. Баланов, А. Н. Комплексная информационная безопасность: полный справочник специалиста: практическое пособие / А. Н. Баланов. Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 156 с. : табл. ISBN 978-5-9729-1771-6

2. Баранова, Е. К. Защита программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. К. Баранова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Питер, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-4461-2345-7.

3. Баранова К.К., Бабаш А.В. Основы информационной безопасности : учебник / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. - Москва: РИОР; ИНФРА-М, 2026 - 202 с. - (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-107531-9

4. Гриф, М. И. Информационная безопасность: учебник для среднего профессионального образования / М. И. Гриф, Н. В. Гриф. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : КноРус, 2023. — 348 с. — ISBN 978-5-406-09876-3.

5. Девянин, П. Н. Криптографические методы защиты информации: учебное пособие для вузов / П. Н. Девянин, А. А. Михальский. — 3-е изд., стереотип. — Москва : Академия, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-4468-3421-9.

6. Забавищев, Д. Ю. Практическое тестирование на проникновение : учебное пособие / Д. Ю. Забавищев. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-97060-987-4.

7. Острогляд, А. В. Информационная безопасность автоматизированных систем : учебное пособие для вузов / А. В. Острогляд. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-8765-4.

8. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность программных средств : учебник для среднего профессионального образования / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Форум : ИНФРА-М, 2023. — 384 с. — ISBN 978-5-91134-567-2.

9. Прохорова, О. В. Информационная безопасность и защита информации : учебник для спо / О. В. Прохорова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 124 с. — ISBN 978-5-507-47517-9.

10. Романец, Ю. В. Защита информации в компьютерных системах и сетях : учебник для вузов / Ю. В. Романец, П. А. Тимофеев, В. А. Шаньгин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Радио и связь, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-256-02345-1.

11. Сычев Ю.Н. Стандарты информационной безопасности. Защита и обработка конфиденциальных документов : учебное пособие / Ю.Н. Сычев. — 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРЛ-М, 2024. - 602 с. - ISBN 978-5-16-111267-0

12. Шаньгин В.Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей.: учебное пособие для спо / В.Ф. Шаньгин. — Москва.: ИНФРА-М, 2026. — 416 с. — ISBN 978-5-16-101207-9.

13. Шитов В.Н. Планирование, организация и управление деятельностью персонала структурного подразделения: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Н. Шитов. Москва: ИНФРА-М, 2025. — 484 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-111919-8. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система Знаниум (сайт). - <https://znanium.ru/read?id=455005>
14. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 165 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12968-7.
- УП.05**
15. Власенко, А. Ю. Операционные системы : учебное пособие / А. Ю. Власенко, С. Н. Карабцев, Т. С. Рейн. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. — 161 с.
16. Курячий, Г. В. Операционная система Linux. Курс лекций : учебное пособие / Г. В. Курячий, К. А. Маслинский. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 348 с.
17. Немец, Э. Unix и Linux: руководство системного администратора / Э. Немец, Г. Снайдер, Т. Хейн, Б. Уэйли, Д. Макин. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : Диалектика, 2020. — 1168 с.
18. Столлинкс, В. Операционные системы: внутренняя структура и принципы проектирования / В. Столлинкс. — 9-е изд. — Санкт-Петербург : Диалектика, 2020. — 1264 с.
19. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум, Х. Бос. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2024. — 1120 с.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России) www.fstec.ru
2. Информационно-справочная система по документам в области технической защиты информации www.fstec.ru
3. Информационно-правовой канал ГАРАНТ.РУ <https://www.garant.ru>
4. справочная правовая система КонсультантПлюс <https://www.consultant.ru>
5. Банк данных угроз безопасности информации bdu.fstec.ru

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности *код и наименование*.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится *как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям)* при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 9; ПК 1.1 - ПК 1.16	-производит монтаж и настройки сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -производит монтаж и настройки сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -подключает активное оборудование к точкам доступа -устанавливает точки - доступа Wi-Fi -осуществляет установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, -проводит настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа детально анализировать спецификации интерфейсов доступа -производит монтажа кабелей связи и конечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -производит демонтажа кабелей связи и	Экспертная оценка результатов при выполнении работ на различных этапах практики Аттестационный лист. Отчет по практике

		оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -осуществляет технического обслуживания кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -осуществляет выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа -производит коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией оформляет техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.) - производит администрирования инфокоммуникационных сетей с использованием сетевых протоколов -настраивает и осуществляет диагностику и мониторинг локальных сетей -осуществляет администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-	
--	--	---	--

		интерфейс, Telnet, локальная консоль) -производит настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей -производит текущее обслуживания оборудования мультисервисных сетей доступа -разрабатывает проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости определять, -обнаруживает, диагностирует и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных -осуществляет техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа	
--	--	--	--

		-производит монтаж компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -проектирует структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем -прокладывает кабели в помещениях и стойках, протягивать кабели по трубам и магистралям, укладывать кабели в лотки, сплайсы -производит расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах -производит расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP -осуществляет монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP)	
--	--	---	--

		-устанавливает телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6) -выполняет установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф -устанавливает кабельные распределители (коммутационные панели и коробки, кроссовые панели и коробки) -устанавливает патч-панели, сплайсы - подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу -подготавливает концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон - сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки -устанавливает волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей - организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание -производит ввод оптических кабелей в муфту -восстанавливает герметичность оболочки кабеля -устанавливает оптические муфты и щитки -заземляет кабели, оборудование и телекоммуникационные шкафы	
--	--	---	--

		структурированных кабельных систем -выбирает соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей -производит тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и -анализирует полученные результаты анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам -производит полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, -производит измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна -выполняет документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммутационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте -составляет схемы сращивания жил кабеля для более простой	
--	--	--	--

		будущей реструктуризации -осуществляет документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке -инсталлирует компьютерные платформы для предоставления телематических услуг связи -настраивает компьютерные платформы для предоставления телематических услуг связи -инсталлирует и настраивает компьютерные платформы для организации услуг связи инсталлировать и работать с различными операционными системами и их приложениями -устанавливает обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя. -администрирует сетевое оборудование в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -осуществляет конфигурирование сетей доступа -осуществляет настройку адресации и топологии сетей доступа. -производит монтажа систем видеонаблюдения	
--	--	--	--

		и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами первичной инсталляции систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -производит настройки систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -проектирует сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта -выполняет монтаж и демонтаж кабельных трасс, и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения -выполняет монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения -осуществляет установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов	
--	--	---	--

		-производит коммутацию систем видеонаблюдения - производит разделку ВОК,подготовки муфты к монтажу,ввода и крепления ВОК в муфте -применяет средства индивидуальной защиты -анализирует результаты измерений на соответствие нормам -производит измерения в муфтах ВОЛС различными способами -производит измерения затухания в оптическом кабеле методами обрыва и обратного рассеяния -анализирует полученные результаты измерений на соответствие нормативным значениям -проводит настройки вспомогательного оборудования и средств автоматизации, используемых при приеме в эксплуатацию станционного телекоммуникационного оборудования -устанавливает специализированное оборудование по защите информации на станционном телекоммуникационном оборудовании - работает с компьютерным и офисным оборудованием -подключение сетевых устройств (маршрутизаторов, шлюзов, модемов, конвертеров, коммутаторов) -подключает средства управления сетевыми устройствами конфигурирования протоколов сетевого,	
--	--	---	--

		канального и транспортного уровня проверки функционирования сетевых устройств после установки и настройки программного обеспечения -применяет специальные процедуры управления сетевыми устройствами - производит контроль работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих - производит обнаружение отклонений от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих -анализирует отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих -производит устранение возникающие отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих -применяет специализированные контрольно-измерительные средства -описывает работу серверных операционных систем информационно-коммуникационной	
--	--	--	--

		системы и/или ее составляющих и отклонения от штатного режима работы -производит испытания установленных сетевых устройств и программного обеспечения -Документирование причины сбоев и результаты восстановления работоспособности программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих -устанавливает и инициализирует новое программное обеспечение -производит мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы -конфигурирует операционными системы сетевых устройств -определяет совместимость версий программного обеспечения	
УП 02	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6; ПК 2.7; ПК 2.8	— проводит анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации; — разрабатывает рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети; — читает техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации;	

		– осуществляет первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем; – осуществляет организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN); – разрабатывает на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации; – конфигурирует оборудование цифровых систем коммутации в соответствии с условиями эксплуатации; – производит настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации, – выполняет диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и выполняет процедуры, прописанные в оперативно-технической документации; – анализирует базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи; – устраняет неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации. – проводит анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направлений ее модернизации; – разрабатывает рекомендации по модернизации эксплуатируемой	
--	--	--	--

		телекоммуникационной сети; – читает техническую документацию, используемую при эксплуатации оптических транспортных систем; – осуществляет первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем; – осуществляет организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN); – конфигурирует оборудование оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации; – производит настройку и техническое обслуживание цифровых систем передачи; – проводит измерения каналов и трактов транспортных систем, анализирует результаты полученных измерений; – выполняет диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых оптических систем и выполняет процедуры, прописанные в оперативно-технической документации; – устраняет неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах передачи. – выполняет работы по подключению телекоммуникационных услуг абонентам в массовом сегменте в соответствии с установленными нормами и правилами; – прокладывает кабель типа «витая пара» внутри помещений; – прокладывает оптический кабель, используемый в	
--	--	---	--

		подключениях по технологии GPON внутри помещений, а также вне помещений, при организации подключения GPON в частном секторе; — определяют место оптимального размещения точки беспроводного доступа по технологии Wi-Fi; — выполняет монтаж и настройку абонентских устройств, используемых для оказания телекоммуникационных услуг абонентам в массовом сегменте; — выполняет поиск мест повреждений кабелей; — пользуется приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ; — выполняет вспомогательные операции при монтаже кабеля; — пользуется механизированным инструментом; — применяет средства индивидуальной защиты — эффективно коммуницирует с клиентом.	
УП 03	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 9; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3	— анализирует сетевые инфраструктуры; — выявляет угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре — разрабатывает комплекс методов и средств — защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи — осуществляет текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи; — использует специализированное программное обеспечения и оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи	

		– распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части – определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы – выявляет и эффективно выполняет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы – владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) – определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; – выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; – оценивает практическую значимость результатов поиска; – применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности – использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач – организует работу коллектива и команды – взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе	
--	--	--	--

		профессиональной деятельности – грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявляет толерантность в рабочем коллективе – 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	
УП 04	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09	– демонстрирует правильность расчета и обоснованность технико-экономических показателей; – аргументирует выбор построения деловых отношений и ведения бизнеса; – демонстрирует знания применения норм законодательных актов РФ при работе с персоналом; – применяет методы сбора и анализа информации: – демонстрирует знания и умения в распределении задач между работниками структурного подразделения с учетом объемов работ, норм времени и квалификации работников: – демонстрирует полноту охвата информационных источников, скорость нахождения и	аттестационный лист, отчет, содержащие результаты расчетов технико-экономических показателей проекта и документированных форм результатов работ, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		достоверность информации; – демонстрирует обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности; – демонстрирует осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег; – демонстрирует навыки грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста; – демонстрирует умения понимать тексты на базовые и профессиональные темы; умеет составлять необходимую документацию на государственном языке	
УП 05	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 9; ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.3	– выбирает стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств; – интегрирует сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG; – использует логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров;	Экспертная оценка результатов при выполнении работ на различных этапах учебной практики Аттестационный лист. Отчет по практике

		– интегрирует оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов; – выполняет монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров; – внедряет и настраивает инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP; настраивает и совмещает инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (Native and Q); – управляет работой логических сетей с использованием «облачных технологий»; – администрирует телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования; – производит администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи; – обслуживает абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений	
УП 06	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 9; ПК 6.1; ПК 6.2; ПК 6.3; ПК 6.4; ПК 6.5	Определяет место расположения кабелей на местности с помощью технической документации, шурфованием и с использованием кабелеискателя Выполняет работы по откопке кабелей и рытью котлованов	

		Проверяет смотровые устройства (колодцы и шахты) на загазованность Выполняет вспомогательные операции при монтаже кабеля Выполняет работы по откопке кабелей и рытью котлованов Пользуется паяльной лампой и газовой горелкой для разогрева рабочей зоны кабеля Пользуется газоанализатором Пользуется механизмами для удаления воды из кабельной канализации Пользуется приспособлениям для обеспечения безопасного выполнения работ Применяет средства индивидуальной защиты Прокладывает кабели в телефонной канализации и по стенам зданий Производит разделку различных видов кабелей емкостью до 100 пар Монтирует кабели емкостью до 100 пар Герметизирует оболочки кабеля и муфты холодным способом Пользуется приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ при эксплуатационно-техническом обслуживании ЛКС Применяет средства индивидуальной защиты Пользуется механизированным инструментом Выполняет кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах Пользуется приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ при установке и монтаже боксов Применяет средства индивидуальной защиты Проверяет смотровые устройства (колодцы и шахты) на загазованность Выполняет подготовительные работы при устранении повреждений кабелей, проложенных в грунте,	
--	--	---	--

		кабельной канализации, по стенам и в каналах стен зданий, подвесных кабелей Выполняет поиск мест повреждений кабелей Устраняет повреждения внешних оболочек кабеля емкостью до 100 пар в изоляции из полиэтилена и оконечных кабельных устройств Пользуется приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ Применяет средства индивидуальной защиты распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы выявляет и эффективно выполняет поиск информации, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; оценивает практическую значимость результатов поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач	
--	--	---	--

		использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывает работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке проявляет толерантность в рабочем коллективе понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
--	--	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01 ПМ 01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи

ПП.02 ПМ 02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем

ПП.03 ПМ 03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи

ПП.04 ПМ 04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи

ПП.05 ПМ 05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика

ПП.06 ПМ 06 Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"

СОДЕРЖАНИЕ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:.....	5
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	125
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:.....	125
1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики...	129
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	143
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	148
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики.....	148
2.2. Структура производственной практики.....	148
2.3. Содержание производственной практики	158
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	167
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики	167
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	167
3.3. Общие требования к организации производственной практики.....	170
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики	170
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	170

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПП 01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	ПМ 01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	МДК.01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем МДК 01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей МДК 01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа МДК 01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности МДК 01.05 Операционные системы
ПП 02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	ПМ 02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	МДК.02.01 Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией пакетов и каналов МДК.02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей МДК.02.03 Технология монтажа и настройки абонентского оборудования

<i>ПП 03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи</i>	<i>ПМ 03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи</i>	<i>МДК.03.01 Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи</i>
<i>ПП 04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи</i>	<i>ПМ 04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи</i>	<i>МДК.04.01 Планирование и организация работы структурного подразделения</i> <i>МДК.04.02 Современные технологии управления структурным подразделением организации</i>
<i>ПП 05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика</i>	<i>ПМ 05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика</i>	<i>МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи</i>
<i>ПП 06 Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"</i>	<i>ПМ 06 Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"</i>	<i>МДК.06.01 Технология выполнения работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"</i>

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
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 личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и 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 российских духовно-нравственных 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
ПК 1.1.	Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.2.	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.3.	Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов
ПК 1.4.	Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.
ПК 1.5.	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.6	. Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи
ПК 1.7.	Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.8.	Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК.1.9	Разделять ВОК, подготавливать муфты к монтажу, монтировать оптические кроссы настенного и стоечного типов
ПК.1.10	Осуществлять измерения ВОЛС
ПК.1.11	Проводить настройки вспомогательного оборудования и средств автоматизации, используемых при приеме в эксплуатацию станционного телекоммуникационного оборудования
ПК.1.12	Осуществлять подключение сетевых устройств
ПК.1.13	Администрирование процесса установки сетевых устройств инфокоммуникационных систем
ПК.1.14	Осуществлять программную настройку абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования
ПК.1.15	Осуществлять работу и поддержание серверных операционных систем

ПК.1.16	Обеспечивать работу с сложными пробелами в операционной системе
ПК 2.1.	Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 2.2.	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.
ПК 2.3.	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса
ПК 2.4	Выполнять подготовку оборудования, узлов и деталей телекоммуникационного оборудования к монтажу в соответствии с рабочей документацией и/или схемой организации связи
ПК 2.5	Осуществлять монтаж телекоммуникационной арматуры (установочных изделий)
ПК 2.6	Выполнять работы по монтажу телекоммуникационного оборудования в несущие системы
ПК 2.7	Обеспечивать работоспособность станционного телекоммуникационного оборудования
ПК 2.8	Осуществлять инсталляцию абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования
ПК 3.1.	Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности
ПК 3.2	Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи.
ПК 3.3.	Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования
ПК 4.1	Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений отрасли связи материально-техническими ресурсами
ПК 4.2	Организовывать работу подчиненного персонала.
ПК 4.3	Выстраивать процесс коммуникаций, используя навыки активного слушания, аргументации, методов и приёмов делового общения
ПК 4.4	Производить оценку объема работ и определять порядок их проведения в соответствии с нормами времени
ПК 5.1.	Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 5.2.	Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 5.3.	Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.
ПК 6.1	Ведение надзора за сохранностью ЛКС
ПК 6.2	Проверять смотровые устройства на загазованность, очищать кабели от загрязнения и влаги.
ПК 6.3	Разделять кабели до 100 пар, монтировать и герметизировать муфты
ПК 6.4	Выполнять монтаж распределительных коробок и боксов
ПК 6.5	Устранение повреждений внешних оболочек кабеля и оконечных кабельных устройств линий связи емкостью до 100 пар

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности:

- Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи,
- Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем
- Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи
- Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи
- Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика
- Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"

1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	Навыки: монтажа и настройки сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами монтажа и настройки сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: подключать активное оборудование к точкам доступа устанавливать точки доступа Wi-Fi осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа детально анализировать спецификации интерфейсов доступа
	Навыки: монтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами демонтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами осуществления технического обслуживания кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения:

	осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.) Навыки: администрирования инфокоммуникационных сетей с использованием сетевых протоколов Умения: настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль) производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей Навыки: текущего обслуживания оборудования мультисервисных сетей доступа Умения: разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа Навыки: монтажа компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем прокладывать кабели в помещениях и стойках, протягивать кабели по трубам и магистралям, укладывать кабели в лотки, сплайсы
--	---

	производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP) устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6) выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки, кроссовые панели и коробки) устанавливать патч-панели, сплайсы подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание производить ввод оптических кабелей в муфту восстанавливать герметичность оболочки кабеля устанавливать оптические муфты и щитки заземлять кабели, оборудование и телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммуникационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке Навыки: инсталляции компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи
--	--

	настройки компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи Умения: инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи инсталлировать и работать с различными операционными системами и их приложениями устанавливать обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя.
	Навыки: администрирования сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: осуществлять конфигурирование сетей доступа осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа.
	Навыки: монтажа систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами первичной инсталляции систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами настройки систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс, и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов производить коммутацию систем видеонаблюдения
	Навыки: Разделки ВОК Подготовки муфты к монтажу Ввода и крепления ВОК в муфте Монтажа механических соединителей Монтажа коннекторов Монтажа оптических кроссов настенного и стоечного типов Умения: Разделять ВОК Осуществлять монтаж механических соединителей и коннекторов различных типов Осуществлять монтаж кроссов различных типов

	Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ Применять средства индивидуальной защиты
	Навыки: Профилактического измерения ВОЛС Измерения с целью определения характера и места повреждения ВОК Измерения в процессе монтажа ВОК Контрольных измерений после окончания монтажа, ремонтных и восстановительных работ Анализа результатов измерений на соответствие нормам Умения: Пользоваться измерительными приборами (рефлектометрами, оптическими мультиметрами) Производить измерения в муфтах ВОЛС 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 оптического кабеля после прокладки Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ Применять средства индивидуальной защиты
	Навыки: Проверки работоспособности станционного телекоммуникационного оборудования Проведения настройки вспомогательного оборудования и средств автоматизации, используемых при приеме в эксплуатацию станционного телекоммуникационного оборудования Умения: Устанавливать специализированное оборудование по защите информации на станционном телекоммуникационном оборудовании Работать с компьютерным и офисным оборудованием
	Навыки: Подключения сетевых устройств (маршрутизаторов, шлюзов, модемов, конвертеров, коммутаторов) Умения: Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
	Навыки: подключения средств управления сетевыми устройствами конфигурирования протоколов сетевого, канального и транспортного уровня проверки функционирования сетевых устройств после установки и настройки программного обеспечения Умения: применять специальные процедуры управления сетевыми устройствами

	применять средства контроля и оценки конфигураций операционных систем пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
	Навыки: Программной настройки абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования Умения: Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места
	Навыки: Контроля работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих Обнаружения отклонений от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих Анализировать отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих Устранять возникающие отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих Фиксировать отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы Умения: Распознавать признаки нештатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих Применять специализированные контрольно-измерительные средства Описывать работу серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих и отклонения от штатного режима работы
	Навыки: Проверки целостности (полноты функциональности и комплектности) программного обеспечения Установки средств защиты сетевых устройств и программного обеспечения Проведения испытаний установленных сетевых устройств и программного обеспечения Проверки совместимости существующего и устанавливаемого программного обеспечения Контроля системы сбора и передачи учетной информации Проведения работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем Составления отчетов об использовании сетевых ресурсов и ресурсов операционных систем

	Умения: Документировать причины сбоев и результаты восстановления работоспособности программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих Устанавливать и инициализировать новое программное обеспечение Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий Производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы Конфигурировать операционные системы сетевых устройств Пользоваться контрольно-измерительными приборами и аппаратурой Документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику Определять совместимость версий программного обеспечения
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	Навыки: монтажа, демонтажа, первичной инсталляции, мониторинга, диагностики инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. Умения: проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направлений ее модернизации разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN) разрабатывать на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации использовать языки программирования C++ Java, применять языки Web настройки телекоммуникационных систем конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи Навыки: устранения аварий и повреждений оборудования инфокоммуникационных систем Умения: проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений

	выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи
	Навыки: разработки проектов инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса. Умения: осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов составлять базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии.
	Навыки: проверки телекоммуникационного оборудования и (или) его составных частей на соответствие документам и монтажной схеме сортировки оборудования, модулей и узлов, крепежных изделий подготовки рабочего места к монтажу телекоммуникационного оборудования Умения: читать чертежи электрических устройств и несложных электрических схем
	Навыки: пригонки простых соединений несущих конструкций для монтажа телекоммуникационного оборудования разметки мест установки креплений под монтаж телекоммуникационного оборудования крепления установочных телекоммуникационных изделий Умения: применять проектную и нормативную документацию при монтаже телекоммуникационной арматуры (установочных изделий) использовать ручной и механизированный монтажный инструмент при монтаже телекоммуникационной арматуры (установочных изделий) выбирать тип крепежного материала монтировать телекоммуникационную арматуру читать техническую документацию при сборке несущих конструкций для монтажа телекоммуникационного оборудования применять техническую документацию при сборке несущих конструкций для монтажа телекоммуникационного оборудования
	Навыки: установки креплений и заделки кронштейнов под монтаж телекоммуникационного оборудования

	установки телекоммуникационного оборудования в несущую стойку креплени я телекоммуникационного оборудования в несущую стойку механической регулировки креплений установленного телекоммуникационного оборудования подключения телекоммуникационного оборудования к электропитанию Умения: применять проектную и нормативную документацию при монтаже телекоммуникационного оборудования в несущие системы использовать ручной и механизированный инструмент при монтаже телекоммуникационного оборудования в несущие системы использовать современные технологии монтажа телекоммуникационного оборудования читать техническую документацию по монтажу телекоммуникационного оборудования в несущие системы применять средства индивидуальной защиты при монтаже телекоммуникационного оборудования в несущие системы Навыки: Проверки работоспособности станционного телекоммуникационного оборудования Проведения измерений параметров станционного телекоммуникационного оборудования и линейного тракта Умения: Использовать контрольно-измерительное оборудование для измерения параметров станционного телекоммуникационного оборудования Производить настройку и конфигурирование станционного телекоммуникационного оборудования и линейного тракта Навыки: Установки абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; Регулировки абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; Документирования действий по установке абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования в части, касающейся начальных настроек; Ввода в работу абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; Документирования и оформления результатов работы по инсталляции абонентского и терминального оборудования Умения: Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места; Монтировать абонентское и терминальное телекоммуникационное оборудование; Подключать абонентское и терминальное телекоммуникационное оборудование;
--	---

	Использовать контрольно-измерительные приборы и инструменты при измерении параметров абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; Применять техническую документацию при установке абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования; Выполнять документирование и оформление результатов работы по установке абонентского и терминального оборудования; Выполнять требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности при установке абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования
Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	Навыки: анализа сетевых инфраструктур выявления угроз и уязвимости в сетевой инфраструктуре Умения: классифицировать угрозы информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи проводить анализ угроз и уязвимостей сетевой безопасности IP-сетей, беспроводных сетей, корпоративных сетей определять возможные сетевые атаки и способы несанкционированного доступа в конвергентных системах связи осуществлять мероприятия по проведению аттестационных работ и выявлению каналов утечки выявлять недостатки систем защиты в системах и сетях связи с использованием специализированных программных продуктов выполнять тестирование систем с целью определения уровня защищенности
	Навыки: разработки комплекса методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи Умения: определять оптимальные способы обеспечения информационной безопасности проводить выбор средств защиты в соответствии с выявленными угрозами в инфокоммуникационных сетях
	Навыки: осуществления текущего администрирования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи использовать специализированное программное обеспечение и оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи Умения: проводить мероприятия по защите информации на предприятиях связи, обеспечивать их организацию, определять способы и методы реализации разрабатывать политику безопасности сетевых элементов и логических сетей выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей

	производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов защищать ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи криптографическими методами
Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	Навыки: планирования производства в рамках структурного подразделения организации на основе знания психологии личности и коллектива организовывать производство в рамках структурного подразделения организации составлять бизнес-план Умения: определять миссию, цели, стратегию структурного подразделения планировать бюджет структурного подразделения рассчитывать производственную мощность организации (цеха, участка) и длительность производственного цикла рассчитывать нормы времени и норму выработки рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации обслуживания основного и вспомогательного производства рассчитывать показатели использования основных и оборотных средств рассчитывать плановую численность работников по обработке обмена и обслуживания абонентов и работников, занятых эксплуатационно-техническим обслуживанием оборудования и сооружений связи рассчитывать среднесписочную численность работников и показатели движения кадров структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг рассчитывать технико-экономические показатели планировать создание собственного дела в соответствии с важнейшими рыночными принципами предлагать предпринимательские идеи для получения прибыли Навыки: организации работы подчиненного персонала Умения: разрабатывать предложения к документам, регламентирующим производственную деятельность персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг: Положение о структурном подразделении, штатное расписание и должностные инструкции рационально организовывать рабочие места осуществлять подбор необходимых материально-технических ресурсов для организации производственного процесса на основе анализа по ценам и другим рыночным показателям определять производительность труда, выработку и трудоемкость

	Навыки: Консультирования клиентов по вопросам инсталляции и эксплуатации абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования. Умения: Разъяснить клиенту суть проводимых трудовых действий
	Навыки: Оценки объема работ и требуемой квалификации сотрудников. Определения порядка проведения работ. Постановки задач членам бригады кабельщиков-спайщиков. Умения: Производить оценку объема работ. Определять порядок проведения работ. Ставить задачи членам бригады кабельщиков-спайщиков.
	Навыки: анализа современных конвергентных технологий и систем выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика Умения: Проведения мониторинга логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств
Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	Навыки: адаптации, монтажа, установки и настройки конвергентных инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами Умения: интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP
	Навыки: администрирования конвергентных систем в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи Умения: настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (Native and Q) управлять работой логических сетей с использованием «облачных технологий»

	администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования производить администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений
Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"	Навыки: Ведения надзора за сохранностью ЛКС; Определения трассы кабелей с помощью технической документации, шурфованием и с использованием кабелеискателя; Протирки и выправления кабелей и муфт в кабельных колодцах; Выправления положения подвесных и настенных кабелей Очистки от загрязнений и влаги кабелей и деталей оконечных кабельных устройств; Проверки исправности устройств заземления, молниезащиты (грозозащиты); Проверки состояния и приведения в порядок кроссировки в распределительных шкафах и кабельных ящиках. Умения: Определять место расположения кабелей на местности с помощью технической документации, шурфованием и с использованием кабелеискателя; Выполнять работы по откопке кабелей и рытью котлованов; Проверять смотровые устройства (колодцы и шахты) на загазованность.
	Навыки: Проверки смотровых устройств (колодцев и шахт) на загазованность; Удаления воды из кабельной канализации; Вентиляции смотровых устройств и кабельной канализации; Выполнения работ по откопке кабелей и рытью котлованов для проведения мероприятий по эксплуатационно-техническому обслуживанию кабелей; Очистки кабелей от загрязнений и влаги; Разогрева рабочей зоны кабеля паяльной лампой и газовой горелкой Умения: Выполнять вспомогательные операции при монтаже кабеля; Выполнять работы по откопке кабелей и рытью котлованов; Пользоваться паяльной лампой и газовой горелкой для разогрева рабочей зоны кабеля; Пользоваться газоанализатором; Пользоваться механизмами для удаления воды из кабельной канализации; Пользоваться приспособлениям для обеспечения безопасного выполнения работ; Применять средства индивидуальной защиты.
	Навыки: Разделки кабеля емкостью до 100 пар

	Соединения жил кабеля Герметизации оболочек кабеля и муфт после соединения жил кабеля Контрольной диагностики кабеля из оконечных устройств Умения: Прокладывать кабели в телефонной канализации и по стенам зданий Производить разделку различных видов кабелей емкостью до 100 пар Монтировать кабели емкостью до 100 пар Герметизировать оболочки кабеля и муфты холодным способом Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ при эксплуатационно-техническом обслуживании ЛКС Применять средства индивидуальной защиты Навыки: Выполнения механического монтажа распределительных коробок и кабельных боксов Выполнения кроссировки в распределительных шкафах и кабельных боксах Умения: Пользоваться механизированным инструментом Выполнять кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ при установке и монтаже боксов Применять средства индивидуальной защиты Навыки: Устранения повреждений внешних оболочек кабеля емкостью до 100 пар в изоляции из полиэтилена; Устранения повреждений оконечных кабельных устройств линий связи емкостью до 100 пар; Умения: Проверять смотровые устройства (колодцы и шахты) на загазованность; Выполнять подготовительные работы при устранении повреждений кабелей, проложенных в грунте, кабельной канализации, по стенам и в каналах стен зданий, подвесных кабелей; Выполнять поиск мест повреждений кабелей; Устранять повреждения внешних оболочек кабеля емкостью до 100 пар в изоляции из полиэтилена и оконечных кабельных устройств; Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ; Применять средства индивидуальной защиты
--	---

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП.01	ПК 1.9, ПК 1.10	Разделки ВОК Подготовки муфты к монтажу Ввод и крепление ВОК в муфте Монтажа механических соединителей Монтаж коннекторов Монтаж оптических кроссов настенного и стоечного типов. Профилактического измерения ВОЛС Измерения с целью определения характера и места повреждения ВОК Измерения в процессе монтажа ВОК Контрольных измерений после окончания монтажа, ремонтных и восстановительных работ Анализа результатов измерений на соответствие нормам	Тема 1.2 Техника безопасности при работе с медными кабелями Тема 1.3 Техника безопасности при работе с оптическими кабелями Тема 1.4 Монтаж оптических муфт, выкладка запасов ОК. Тема 1.5 Монтаж оптических кроссов, выкладка запасов ОК	22	По запросу работодателя
	ПК 1.11; ПК 1.12; ПК 1.13	Проверки работоспособности стационарного телекоммуникационного оборудования. Проведения настройки вспомогательного оборудования и средств автоматизации, используемых при приеме в эксплуатацию стационарного телекоммуникационного оборудования.	Тема 2.1. Настройка динамического и статического NAT. Тема 2.2 Построение подсетей в локальной сети. Тема 2.3 Базовые настройки коммутатора Тема 2.4 Настройка базовых параметров маршрутизатора	28	

		Подключения сетевых устройств (маршрутизаторов, шлюзов, модемов, конвертеров, коммутаторов). подключения средств управления сетевыми устройствами конфигурирования протоколов сетевого, канального и транспортного уровня проверки функционирования сетевых устройств после установки и настройки программного обеспечения.			
	ПК 1.14	Программной настройки абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования	Тема 3.1 Интеграция аналоговых абонентов в IP-сеть: настройка транков и FXS-шлюзов. Тема 3.2 Построение голосовых соединений: конфигурация транкового шлюза и подключение FXS-оборудования Тема 3.3 Основы работы с VoIP-шлюзами: транковая связь и порты FXS	28	По запросу работодателя
	ПК.1.15 - ПК.1.16	Контроля работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих. Обнаружения отклонений от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-	Тема.5.1 Организация и сопровождение рабочих станций под управлением современных операционных систем	30	По запросу работодателя

		коммуникационной системы и/или ее составляющих. Анализировать отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих. Устранять возникающие отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих. Фиксировать отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы Проверки целостности (полноты функциональности и комплектности) программного обеспечения. Установки средств защиты сетевых устройств и программного обеспечения. Проведения испытаний установленных сетевых устройств и программного обеспечения. Проверки совместимости существующего и устанавливаемого			
--	--	---	--	--	--

		программного обеспечения. Контроля системы сбора и передачи учетной информации. Проведения работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем. Составления отчетов об использовании сетевых ресурсов и ресурсов операционных систем.			
ПП.02	ПК 2.4 - ПК 2.6	Выполнять подготовку оборудования, узлов и деталей телекоммуникационного оборудования к монтажу в соответствии с рабочей документацией и/или схемой организации связи. Осуществлять монтаж телекоммуникационной арматуры (установочных изделий). Выполнять работы по монтажу телекоммуникационного оборудования в несущие системы	Тема 1.1. Мониторинг и диагностика телекоммуникационных систем с КК Тема 1.2 Устранение аварий и повреждений оборудования телекоммуникационных систем с КК и КП	36	По запросу работодателя
	ПК 2.7	Проверки работоспособности станционного телекоммуникационного оборудования Проведения измерений параметров станционного телекоммуникационного оборудования и линейного тракта	Тема 2.1. Выполнение монтажа, первичной инсталляции, мониторинга и диагностики цифровых и волоконно-оптических систем передачи WDM.		
	ПК 2.8	Установки абонентского и терминального	Тема 3.1. Инсталляция услуги		

		телекоммуникационного оборудования. Регулировки абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования. Документирования действий по установке абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования в части, касающейся начальных настроек. Ввода в работу абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования. Документирования и оформления результатов работы по инсталляции абонентского и терминального оборудования.	Интернет по технологии GPON		
ПП.06	ПК 6.1; ПК 6.2; ПК 6.3; ПК 6.4; ПК 6.5	Разделять и прозванивать кабели. Монтировать и герметизировать прямые и разветвительные муфты. Разделять оптические кабели связи. Монтировать и герметизировать оптические муфты различных конструкций и марок. Выкладывать запасы кабеля на консоли, осуществлять увязку и маркировку кабелей. Крепить кабель к стенам и существующим конструкциям. Осуществлять увязку и маркировку кабелей.	Тема 1.1 Общая характеристика деятельности организации Тема 1.2 Техника безопасности при работе с медными кабелями Тема 1.3 Техника безопасности при работе с оптическими кабелями Тема 1.4 Монтаж медножильных кабелей связи Тема 1.5 Монтаж оптических кабелей связи Тема 1.6 Методы выкладки кабеля в колодце и коллекторе Тема 1.7	108	По запросу работодателя

		Соединять контакты плинтов при помощи кроссировки и витой пары. Осуществлять выкладку и увязку кроссировок. Осуществлять проверку и ремонт кабелей связи и соединительных муфт. Осуществлять чистку кабельных колодцев и замену защитных крышек. Выполнять паспортизацию кабельных линий связи.	Методы выкладки кабеля в помещении Тема 1.8 Методы кроссировки кабеля в РЩ. Тема 1.9 Выполнение технического обслуживания кабелей связи Тема 1.10 Выполнение технического обслуживания линейных сооружений связи Тема 1.11 Оформление технической документации Оформление отчета		
Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -252 ак.ч.					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП.01	144(108+36)	концентрированно	3курс, 5,6 семестр
ПП.02	72	концентрированно	4 курс 7 семестр
ПП.03	36	концентрированно	4 курс 8 семестр
ПП.04	36	концентрированно	4 курс 8 семестр
ПП.05	36	концентрированно	4 курс 8 семестр
ПП.06	108	концентрированно	2 курс 2 семестр
Всего ПП	432	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП.01. ПМ 01. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи				144
ПК 1.9, ПК 1.10		Знакомство с предприятием,	Тема 1.1 Общая характеристика	2

	Раздел 1 Монтаж и эксплуатация направляющих систем	внутренним распорядком и ТБ. Изучение ТБ при разделке и монтаже кабелей связи. Разделка ВОК, подготовка муфты к монтажу, монтаж оптических кроссов настенного и стоечного типов. Осуществление измерений ВОЛС.	деятельности организации	
			Тема 1.2 Техника безопасности при работе с медными кабелями	2
			Тема 1.3 Техника безопасности при работе с оптическими кабелями	2
			Тема 1.4 Монтаж оптических муфт, выкладка запасов ОК.	8
			Тема 1.5 Монтаж оптических кроссов, выкладка запасов ОК	8
			Тема 1.6 Организация измерений на ВОЛС	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				28
ПК 1.1-ПК1.13	Раздел 2. Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей	Монтаж и первичная инсталляция компьютерных сетей Инсталляция и настройка компьютерных платформ для организации услуг связи. Администрирование сетевого оборудования	Тема 2.1. Настройка динамического и статического NAT.	6
			Тема 2.2 Построение подсетей в локальной сети	6
			Тема 2.3 Базовые настройки коммутатора	8
			Тема 2.4 Настройка базовых параметров маршрутизатора.	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				28
ПК 1.14	Раздел 3. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа	Монтаж оборудования сетей проводного и беспроводного абонентского доступа Настройка сетей проводного и беспроводного абонентского доступа. Работа с сетевыми протоколами Обеспечение работоспособности оборудования	Тема 3.1 Интеграция аналоговых абонентов в IP-сеть: настройка транков и FXS-шлюзов.	10
			Тема 3.2 Построение голосовых соединений: конфигурация транкового шлюза и подключение FXS-оборудования	10

		мультисервисных сетей	Тема 3.3 Основы работы с VoIP-шлюзами: транковая связь и порты FXS	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				28
ПК 1.1 - ПК 1.8	Раздел 4 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности	Изучение влияния характеристик охранных датчиков на выбор места их установки Изучение влияния характеристик пожарных датчиков на выбор места их установки Изучение влияния характеристик видеокамер на выбор места их установки Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах пожарной сигнализации. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах систем видеонаблюдения.	Тема 4.1. Влияние характеристик охранных и пожарных извещателей на выбор места их установки	10
			Тема 4.2. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах пожарной сигнализации	10
			Тема 4.3. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах систем видеонаблюдения	10
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				30
ПК 1.15, ПК1.16	Раздел 5. Операционные системы	Проведение работ по настройке сетевых параметров, Проведение работ по диагностике сетевых соединений, Работа с драйверами устройств.	Тема 5.1. Анализ ИТ-инфраструктуры предприятия и изучение используемых операционных систем	4
			Тема 5.2. Инвентаризация аппаратного и программного обеспечения рабочих станций	4
			Тема 5.3. Установка и первичная настройка операционной системы на рабочей станции Настройка файловых ресурсов и организация общего	4

			доступа в локальной сети	
			Тема 5.4. Администрирование сетевых параметров рабочих станций и диагностика сетевых соединений	4
			Тема 5.5. Настройка средств защиты ОС: брандмауэр, антивирусная защита, обновления безопасности	4
			Тема 5.6. Резервное копирование данных и восстановление системы после сбоя	4
			Тема 5.7. Комплексная диагностика и устранение неисправностей операционной системы в корпоративной сети	4
			Тема 5.8. Подготовка технической документации и отчета по результатам выполненных работ	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 5				30
ПП.02. ПМ 02. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем				72
ПК 2.4 - ПК 2.6,	Раздел 1. Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией пакетов и каналов	Инструктаж по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности. Знакомство с рабочим местом Изучение миссии организации, цели и задачи организации. Установка и монтаж телекоммуникационных систем; первичная инсталляция программного обеспечения	Тема 1.1 Общая характеристика деятельности организации	2
			Тема 1.2. Выполнение монтажа оборудования телекоммуникационных систем с КК	4
			Тема 1.3 Выполнение монтажа оборудования телекоммуникационных систем с КП	6

		телекоммуникационны х систем; обслуживание системы управления; мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационны х систем, линий абонентского доступа; анализ его результатов, определение вида и места повреждения; управление станционными и абонентскими данными; тестирование и мониторинг линий и каналов; анализ обмена сигнальными сообщениями сигнализаций CAS, DSS1, SS7; Выполнение монтажа, первичной инсталляции, мониторинга и диагностики цифровых систем коммутации;	Тема 1.4. Мониторинг и диагностика телекоммуникационн ых систем с КК	6
			Тема 1.5 Устранение аварий и повреждений оборудования телекоммуникационн ых систем с КК и КП,	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				24
ПК 2.7	Раздел 2. Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей	Выполнение технического обслуживания и мониторинга оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи:	Тема 2.1 Выполнение монтажа, первичной инсталляции, мониторинга и диагностики цифровых и волоконно- оптических систем передачи WDM.	12

		измерение параметров цифровых каналов и трактов, анализ результатов измерений. Выполнение монтажа, первичной инсталляции, мониторинга и диагностики цифровых и волоконно-оптических систем передачи. устранение аварий и повреждений оборудования многоканальных телекоммуникационных систем, выбор методов восстановления его работоспособности измерение параметров цифровых каналов, трактов, анализ результатов измерений	Тема 2.2 Устранение аварий и повреждений оборудования многоканальных телекоммуникационных систем WDM, выбор методов восстановления его работоспособности	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				24
ПК 2.8	Раздел 3. Технология монтажа и настройки абонентского оборудования	Работы по подключению телекоммуникационных услуг абонентам в массовом сегменте в соответствии с установленными нормами и правилами; прокладывать кабель типа «витая пара» внутри помещений; прокладывать оптический кабель, используемый в подключениях по технологии GPON внутри помещений, а также вне помещений, при организации	Тема 3.1. Инсталляция услуги Интернет по технологии GPON	12
			Тема 3.2. Инсталляция услуги Интернет по технологии FTTB	12

		подключения GPON в частном секторе; определять место оптимального размещения точки беспроводного доступа по технологии Wi-Fi; выполнять монтаж и настройку абонентских устройств, используемых для оказания телекоммуникационных услуг абонентам в массовом сегменте; выполнять поиск мест повреждений кабелей; пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ; выполнять вспомогательные операции при монтаже кабеля; пользоваться механизированным инструментом; применять средства индивидуальной защиты эффективно коммуницировать с клиентом.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				24
ПП.03 ПМ 03. Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи				36
ПК3.1 ПК3.2 ПК3.3	Раздел 1. Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи	1. Участие в создании комплексной системы защиты на предприятии. 2. Применение программно-аппаратных средств защиты информации на предприятии 3. Применение инженерно-технических средств защиты информации на предприятии.	Тема 1.1. Комплексная система защиты на предприятии Тема 1.2. Программно-аппаратные средства защиты информации на предприятии Тема 1.3 Инженерно-технические средства защиты информации на предприятии.	

		4. Применение криптографических средств защиты информации на предприятии.	Тема 1.4 Криптографические средства защиты информации на предприятии.	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
ПП.04. ПМ 04. Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи				36
ПК 4.1 ПК 4.2	Раздел 1. Планирование и организация работы структурного подразделения	– ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; – ознакомление с основными и дополнительными видами деятельности по ОКВЭД; – ознакомление с миссией, целями и задачами организации; – определение типа организационной структуры управления; – определение места, роли и функциональной взаимосвязи структурных подразделений в структуре управления; – изучение документов, регламентирующих работу подразделения (положение о структурном подразделении, штатное расписание) – изучение состава и структуры основных средств организации для реализации основного вида деятельности; – описание процесса организации обслуживания основного и вспомогательного	Тема 1.1 Общая характеристика деятельности организации	4
			Тема 1.2 Организационная структура предприятия связи и ее структурные подразделения	4
			Тема 1.3 Документы регламентирующие работу структурных подразделений	4
			Тема 1.4 Управление основными фондами в организации связи	6
			Тема 1.5 Техничко-экономические показатели деятельности организации и ее структурных подразделений	4

		оборудования организации связи. – изучение порядка оценки основных фондов и расчет амортизационных отчислений в организации связи; – участие в расчетах технико-экономических показателей деятельности организации и ее структурных подразделений; участие в планировании деятельности структурных подразделений организации;		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				22
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4	Раздел 2. Современные технологии управления структурным подразделением организации	– ознакомление с организацией производственной деятельности структурного подразделения: организация рабочих мест, расстановка кадров, ведение документации, составление плановых заданий на день, смену; – среднесписочная численность работников организации, качественный состав кадров – анализ применяемой схемы документооборота и средств технических коммуникаций внутри организации между структурными подразделениями	Тема 2.1 Кадровое обеспечение организации связи	6
			Тема 2.2 Документооборот и средства технических коммуникаций	6
			Подготовка отчета по практике	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				14
ПП.05. ПМ.05. Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика				36
ПК X.X			Тема 1.	2

	ПМ.05 «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика»	Инструктаж по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности; знакомство с рабочим местом; изучение миссии, целей и задач организации; выполнение анализа современных конвергентных технологий и систем; выполнение монтажа, установки и настройки конвергентных инфокоммуникационных систем; администрирование конвергентных систем.	Общая характеристика деятельности организации	
			Тема 2. Анализ современных конвергентных технологий и систем	4
			Тема 3. Выбор оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика	4
			Тема 4. Монтаж конвергентных инфокоммуникационных систем	6
			Тема 5. Установка и настройка конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	6
			Тема 6. Администрирование конвергентных систем в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.	12
			Формирование отчета	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
ПП.06. ПМ 06. Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"				108
ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 9; ПК 6.1; ПК 6.2; ПК 6.3; ПК 6.4; ПК 6.5	Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"	Знакомиться с предприятием, внутренним распорядком и ТБ. Изучать ТБ при разделке и монтаже кабелей связи. Разделять и прозванивать кабели.	Тема 1.1 Общая характеристика деятельности организации	6
			Тема 1.2 Техника безопасности при работе с медными кабелями	8
			Тема 1.3 Техника безопасности при работе с оптическими кабелями	8

		Монтировать и герметизировать прямые и разветвительные муфты. Разделявать оптические кабели связи. Монтировать и герметизировать оптические муфты различных конструкций и марок. Выкладывать запасы кабеля на консоли, осуществлять увязку и маркировку кабелей. Крепить кабель к стенам и существующим конструкциям. Осуществлять увязку и маркировку кабелей. Соединять контакты плинтов при помощи кроссировки и витой пары. Осуществлять выкладку и увязку кроссировок. Осуществлять проверку и ремонт кабелей связи и соединительных муфт. Осуществлять чистку кабельных колодцев и замену защитных крышек. Выполнять паспортизацию кабельных линий связи.	Тема 1.4 Монтаж медножильных кабелей связи	12
			Тема 1.5 Монтаж оптических кабелей связи	12
			Тема 1.6 Методы выкладки кабеля в колодце и коллекторе	12
			Тема 1.7 Методы выкладки кабеля в помещении	12
			Тема 1.8 Методы кроссировки кабеля в РШ	8
			Тема 1.9 Выполнение технического обслуживания кабелей связи	8
			Тема 1.10 Выполнение технического обслуживания линейных сооружений связи	8
			Тема 1.11 Оформление технической документации	8
			Оформление отчета	6
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	108

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП.01. ПМ.01. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи		
Раздел 1. Раздел 1 Монтаж и эксплуатация направляющих систем		28
Тема 1.1 Общая характеристика деятельности организации	Содержание	2
	Знакомиться с предприятием, внутренним распорядком и ТБ	
Тема 1.2 Техника безопасности при работе с медными кабелями	Содержание	2
	Изучать ТБ при разделке и монтаже медных кабелей связи	
Тема 1.3 Техника безопасности при работе с оптическими кабелями	Содержание	2
	Изучать ТБ при разделке и монтаже оптических кабелей связи	
Тема 1.4 Монтаж оптических муфт, выкладка запасов ОК.	Содержание	8
	Выполнять монтаж оптических муфт различных конструкций. Выполнять выкладку запасов кабеля.	
Тема 1.5 Монтаж оптических кроссов, выкладка запасов ОК	Содержание	8
	Выполнять монтаж оптических кроссов различных конструкций. Выполнять выкладку запасов кабеля.	
Тема 1.6 Организация измерений на ВОЛС	Содержание	6
	Выполнять измерения оптических линий. Анализировать результаты в привязке к нормам.	
Промежуточная аттестация в форме зачёта		
Раздел 2. Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей		28
Тема 2.1. Настройка динамического и статического NAT.	Содержание	6
	Выбор оборудования и ПО. Топология сети для практики. Базовые настройки маршрутизатора: IP-адресация интерфейсов, маршрутизация.	
Тема 2.2 Построение подсетей в локальной сети	Содержание	6
	Проектирования и настройка подсетей в локальной сети: расчёт IP-адресов и масок подсети, построения сетевой схемы, настройки сетевого оборудования и проверка работоспособности сети.	
Тема 2.3 Базовые настройки коммутатора	Содержание	8
	Физическое подключение. Настройка терминала. Базовые идентификационные настройки. Настройка сетевого доступа (IP-адрес управления). Настройка VLAN	
	Содержание	8

Тема 2.4 Настройка базовых параметров маршрутизатора.	Физическое подключение Настройка интернет-подключения .Настройка Wi-Fi Настройка маршрутизации	
Раздел 3. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа		
Тема 3.1 Интеграция аналоговых абонентов в IP-сеть: настройка транков и FXS-шлюзов.	Содержание Транковые шлюзы. Настройка транков и FXS-шлюзов Аналоговые шлюзы FXO. Назначение. Преимущества внедрения. Функциональные и технические характеристики. Назначение. Характеристики Asterisk IP-PBX.	10
Тема 3.2 Построение голосовых соединений: конфигурация транкового шлюза и подключение FXS-оборудования	Содержание Аналоговые шлюзы FXS. Назначение. Преимущества внедрения. Функциональные и технические характеристики. Построение голосовых соединений: конфигурация транкового шлюза и подключение FXS-оборудования	10
Тема 3.3 Основы работы с VoIP-шлюзами: транковая связь и порты FXS	Содержание Состав поставляемого пакета программного обеспечения Asterisk. Основы работы с VoIP-шлюзами: транковая связь и порты FXS Обзор конфигурационных файлов	8
Раздел 4. Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности		
Тема 4.1. Влияние характеристик охранных и пожарных извещателей на выбор места их установки	Содержание 1. Структурные схемы и состав систем охранной сигнализации. Типы охранных извещателей. 2. Определение мест установки извещателей и другого оборудования систем охранной сигнализации. Условные графические обозначения. 3. Структурные схемы и состав систем пожарной сигнализации. Типы пожаров. Типы пожарных извещателей. 4. Определение мест установки извещателей и другого оборудования систем пожарной сигнализации. Условные графические обозначения	10
Тема 4.2. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах пожарной сигнализации	Содержание Нормативные документы и порядок проведения регламентных работ на оборудовании систем безопасности. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах пожарной сигнализации	10
Тема 4.3. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах систем видеонаблюдения	Содержание 1. Состав и структурные схемы систем видеонаблюдения. Определение мест установки видеокамер, термокожухов, поворотных устройств и других устройств систем видеонаблюдения. 2. Условные обозначения элементов систем видеонаблюдения. Нанесение на проекционные чертежи зданий и сооружений элементов систем видеонаблюдения	10
Раздел 5. Операционные системы		30
Тема 5.1. Анализ ИТ-инфраструктуры предприятия и изучение используемых операционных систем	Содержание Анализ ИТ-инфраструктуры предприятия: изучение состава оборудования, рабочих станций, серверов, сетевых устройств и используемого программного обеспечения.	4

Тема 5.2. Инвентаризация аппаратного и программного обеспечения рабочих станций	Содержание	4
	Проведение инвентаризации аппаратного обеспечения рабочих станций: определение характеристик процессора, оперативной памяти, накопителей, сетевых адаптеров и периферийных устройств.	
Тема 5.3. Установка и первичная настройка операционной системы на рабочей станции Настройка файловых ресурсов и организация общего доступа в локальной сети	Содержание	4
	Установка и первичная настройка операционной системы на рабочей станции: подготовка оборудования, установку ОС, создание учетной записи, настройку имени компьютера, времени, драйверов и сетевого подключения	
Тема 5.4. Администрирование сетевых параметров рабочих станций и диагностика сетевых соединений	Содержание	4
	Настройка сетевых параметров рабочих станций: IP-адреса, маски подсети, шлюза, DNS-сервера, имени компьютера и рабочей группы. Диагностика сетевых соединений с помощью системных средств и команд, проверка доступности узлов, выявление и устранение основных ошибок подключения в локальной сети	
Тема 5.5. Настройка средств защиты ОС: брандмауэр, антивирусная защита, обновления безопасности	Содержание	4
	Настройка брандмауэра, антивирусной защиты, параметров безопасности и контроля доступа. Проверка состояния защиты, настройка обновлений безопасности, выполнение сканирования системы и оценка готовности рабочей станции к безопасной работе в сети.	
Тема 5.6. Резервное копирование данных и восстановление системы после сбоя	Содержание	4
	Настройка резервного копирования пользовательских данных и системных параметров, выбор носителя или сетевого ресурса для хранения копий, а также проверку корректности созданного архива	
Тема 5.7. Комплексная диагностика и устранение неисправностей операционной системы в корпоративной сети	Содержание	4
	Выявление и анализ неисправностей операционной системы рабочей станции в корпоративной сети: проверку загрузки ОС, учетных записей, служб, сетевых параметров, доступа к ресурсам и журналов событий.	
Тема 5.8. Подготовка технической документации и отчета по результатам выполненных работ	Содержание	2
	Оформление технической документации по выполненным работам: описание цели, оборудования, программного обеспечения, последовательности действий и полученных результатов	
Промежуточная аттестация в форме зачёта		
ПП. 02. ПМ 02. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем		
Раздел 1. Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией пакетов и каналов		24

Тема 1.1 Общая характеристика деятельности организации	Содержание	2
	Инструктаж по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности. Знакомство с рабочим местом Изучение миссии организации, цели и задачи организации.	2
Тема 1.2. Выполнение монтажа оборудования телекоммуникационных систем с КК	Содержание	4
	Монтаж, первичная инсталляция, настройка оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации оборудования цифровых систем коммутации с коммутацией каналов	
Тема 1.3 Выполнение монтажа оборудования телекоммуникационных систем с КП	Содержание	6
	Монтаж, первичная инсталляция, настройка оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации оборудования цифровых систем коммутации с коммутацией пакетов	6
Тема 1.4. Мониторинг и диагностика телекоммуникационных систем с КК	Содержание	6
	Мониторинг оборудования цифровых систем коммутации с КК.	6
Тема 1.5 Устранение аварий и повреждений оборудования телекоммуникационных систем с КК и КП,	Содержание	6
	Определение состояния оборудования. Восстановление его работоспособности.	6
Раздел 2. Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей		24
Тема 2.1 Выполнение монтажа, первичной инсталляции, мониторинга и диагностики цифровых и волоконно-оптических систем передачи WDM.	Содержание	12
	Монтаж, первичная инсталляция, мониторинг и диагностика цифровых и волоконно-оптических систем передачи WDM.	
Тема 2.2 Устранение аварий и повреждений оборудования многоканальных телекоммуникационных систем WDM, выбор методов восстановления его работоспособности	Содержание	12
	Назначение, технические данные, правила технической эксплуатации телекоммуникационных систем WDM оборудования. Виды и назначение информационных и аварийных сигналов. Просмотр и анализ аварийных сообщений. Алгоритм поиска и устранения неисправностей. Выбор методов восстановления его работоспособности.	
Раздел 3. Технология монтажа и настройки абонентского оборудования		24
Тема 3.1. Инсталляция услуги Интернет по технологии GPON	Содержание	12
	1.Понятие технологии, ключевые принципы функционирования. Ключевые элементы и их роль. Виды используемого оборудования. Процедура инсталляции услуги. Методы настройки абонентского оборудования. 2.Основные неисправности при работе услуги, методы диагностики и устранения неисправностей.	

	3. Монтаж оптического кабеля для технологии GPON в многоквартирных домах и частном секторе. Сварка оптического волокна. Монтаж быстроразъемного наконечника	
Тема 3.2. Установка услуги Интернет по технологии FTTB	Содержание	12
	1. Понятие технологии, ключевые принципы функционирования. Ключевые элементы и их роль. Виды используемого оборудования. Процедура установки услуги. Методы настройки абонентского оборудования. 3. Основные неисправности при работе услуги, методы диагностики и устранения неисправностей. Монтаж медножильного кабеля типа «витая пара», монтаж наконечника RJ-45.	
Промежуточная аттестация в форме зачёта		
ПП.03. ПМ.03. Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи		36
Раздел 1. Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи		
Тема 1.1 Комплексная система защиты на предприятии	Содержание	8/8
	Определение контролируемой зоны на территории предприятия. Изучение вида физической защиты территории, здания, помещения. Изучение системы охранно-пожарной сигнализации. Определение защищаемых объектов информатизации	8/8
Тема 1.2. Программно-аппаратные средства защиты информации на предприятии	Содержание	14/14
	Ознакомление с программно-аппаратными средствами защиты информации на предприятии	4/4
	Обслуживание программно-аппаратных средств защиты информации от несанкционированного доступа	8/8
	Изучение инструкций, документации по обеспечению безопасности информационных технологий, компьютерных систем и сетей	2/2
Тема 1.3 Инженерно-технические средства защиты информации на предприятии	Содержание	6/6
	Ознакомление с инженерно-техническими средствами защиты информации на предприятии. Выполнение работ по настройке и обслуживанию инженерно-технических средств защиты информации	6/6
Тема 1.4 Криптографические средства защиты информации на предприятии	Содержание	8/8
	Ознакомление с методами и средствами криптографической защиты информации на предприятии	4
	Участие в работах по диагностике и мониторингу систем безопасности в компьютерных системах и сетях	4
Промежуточная аттестация в форме зачета		2
ПП.04. ПМ.04. Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи		
Раздел 1. Планирование и организация работы структурного подразделения		
	Содержание	4

Тема 1.1 Общая характеристика деятельности организации	Ознакомление с нормативно-правовой документацией организации	2
	Ознакомление с основными и дополнительными видами деятельности по ОКВЭД. Ознакомление с миссией, целями и задачами организации.	2
Тема 1.2 Организационная структура предприятия связи и ее структурные подразделения	Содержание	4
	Определение типа организационной структуры управления. Изучение перечня основных бизнес – процессов организации	2
	Определение места, роли и функциональной взаимосвязи структурных подразделений в структуре управления.	2
Тема 1.3 Документы, регламентирующие работу структурных подразделений	Содержание	4
	Изучение документов, регламентирующих работу подразделения: положение о структурном подразделении, штатное расписание	4
Тема 1.4 Управление основными фондами в организации связи	Содержание	6
	Изучение состава и структуры основных средств организации для реализации основного вида деятельности.	2
	Описание процесса организации обслуживания основного и вспомогательного оборудования организации связи.	2
	Изучение порядка оценки основных фондов, определения уровня износа фондов и расчет амортизационных отчислений в организации связи	2
Тема 1.5 Техничко-экономические показатели деятельности организации и ее структурных подразделений	Содержание	4
	Расчет технико-экономических показателей деятельности организации и ее структурных подразделений	2
	Участие в планировании деятельности структурных подразделений организации;	2
Раздел 2. Современные технологии управления структурным подразделением организации	технологии управления структурным	14
Тема 2.1 Кадровое обеспечение организации связи	Содержание	6
	Ознакомление с организацией производственной деятельности структурного подразделения: организация рабочих мест, расстановка кадров, ведение документации, составление плановых заданий на день, смену.	4
	Определение динамики показателей среднесписочной численности работников организации. Изучение качественного состава кадров: квалификации и уровня образований, социальная структура кадров	2
Тема 2.2 Документооборот и средства технических коммуникаций	Содержание	6
	Анализ применяемой схемы документооборота	2
	Изучение средств технических коммуникаций внутри организации между структурными подразделениями	4
Подготовка отчета по практике		2

Промежуточная аттестация в форме зачета		2
ПП.05. ПМ05. Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика		
Раздел 1. Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи		
Тема 1.1. Общая характеристика деятельности организации	Содержание	2
	Организационная структура предприятия. Характеристика деятельности организации	2
Тема 1.2. Анализ современных конвергентных технологий и систем	Содержание	4
	Анализ конвергентных технологий и систем, применяемых в работе предприятия	4
Тема 1.3. Выбор оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика	Содержание	4
	Выбор оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика	4
Тема 1.4. Монтаж конвергентных инфокоммуникационных систем	Содержание	6
	Техника безопасности при проведении монтажных работ в инфокоммуникационных системах. Монтаж сетевого оборудования конвергентных инфокоммуникационных систем	6
Тема 1.5. Установка и настройка конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Содержание	6
	Установка конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	2
	Настройка конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	4
Тема 1.6. Администрирование конвергентных систем в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.	Содержание	12
	Стандартизация интерфейсов и протоколов для взаимодействия между элементами сети	2
	Нормирование классов качества обслуживания для гарантированного или негарантированного уровня сервиса.	2
	Работа с сетевыми элементами для управления услугами и ресурсами.	4
	Процедуры мониторинга, измерения и тестирования сетей, используемые на предприятии	4
Подготовка отчета по практике		2
Промежуточная аттестация в форме зачета		
ПП.06 ПМ.06. Выполнение работ по рабочей профессии 12624 "Кабельщик-спайщик"		108
Раздел 1. Монтаж и эксплуатация направляющих систем		
Тема 1.1 Общая характеристика деятельности организации	Содержание	6
	Знакомиться с предприятием, внутренним распорядком и ТБ	6
Тема 1.2 Техника безопасности при работе с медными кабелями	Содержание	8
	Изучать ТБ при разделке и монтаже медных кабелей связи	8
	Содержание	8

Тема 1.3 Техника безопасности при работе с оптическими кабелями	Изучать ТБ при разделке и монтаже оптических кабелей связи	8
Тема 1.4 Монтаж медножильных кабелей связи	Содержание	12
	Разделявать и прозванивать кабели. Монтировать и герметизировать прямые и разветвительные муфты.	12
Тема 1.5 Монтаж оптических кабелей связи	Содержание	12
	Разделявать оптические кабели связи. Монтировать и герметизировать оптические муфты различных конструкций и марок	12
Тема 1.6 Методы выкладки кабеля в колодце и коллекторе	Содержание	12
	Выкладывать запасы кабеля на консоли, осуществлять увязку и маркировку кабелей.	12
Тема 1.7 Методы выкладки кабеля в помещении	Содержание	12
	Крепить кабель к стенам и существующим конструкциям. Осуществлять увязку и маркировку кабелей.	12
Тема 1.8 Методы кроссировки кабеля в РЩ	Содержание	8
	Соединять контакты плинтов при помощи кроссировки и витой пары, осуществлять выкладку и увязку кроссировок.	8
Тема 1.9 Выполнение технического обслуживания кабелей связи	Содержание	8
	Осуществлять проверку и ремонт кабелей связи и соединительных муфт.	8
Тема 1.10 Выполнение технического обслуживания линейных сооружений связи	Содержание	8
	Осуществлять чистку кабельных колодцев и замену защитных крышек.	8
Тема 1.11 Оформление технической документации	Содержание	8
	Выполнять паспортизацию кабельных линий связи.	8
Оформление отчета		6
Промежуточная аттестация в форме зачета		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16551-7
2. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети: учебник для СПО / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8488-1.
3. Пятибратов, А. П., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко, под ред. А. П. Пятибратова. — Москва: КноРус, 2022. — 372 с. — ISBN 978-5-406-09484-6.
4. Самуйлов, К. Е. 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.

5. Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи / О. К. Скляров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-46141-7
6. Баланов, А. Н. Комплексная информационная безопасность: полный справочник специалиста: практическое пособие / А. Н. Баланов. Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 156 с.: табл. ISBN 978-5-9729-1771-6
7. Баранова, Е. К. Защита программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. К. Баранова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Питер, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-4461-2345-7.
8. Баранова К.К., Бабаш А.В. Основы информационной безопасности: учебник / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. - Москва: РИОР; ИНФРА-М, 2026 - 202 с. - (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-107531-9
9. Гриф, М. И. Информационная безопасность: учебник для среднего профессионального образования / М. И. Гриф, Н. В. Гриф. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: КноРус, 2023. — 348 с. — ISBN 978-5-406-09876-3.
10. Девянин, П. Н. Криптографические методы защиты информации: учебное пособие для вузов / П. Н. Девянин, А. А. Михальский. — 3-е изд., стереотип. — Москва: Академия, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-4468-3421-9.
11. Забавищев, Д. Ю. Практическое тестирование на проникновение: учебное пособие / Д. Ю. Забавищев. — Москва: ДМК Пресс, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-97060-987-4.
12. Острогляд, А. В. Информационная безопасность автоматизированных систем: учебное пособие для вузов / А. В. Острогляд. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-8765-4.
13. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность программных средств: учебник для среднего профессионального образования / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2023. — 384 с. — ISBN 978-5-91134-567-2.
14. Прохорова, О. В. Информационная безопасность и защита информации: учебник для спо / О. В. Прохорова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 124 с. — ISBN 978-5-507-47517-9.
15. Романец, Ю. В. Защита информации в компьютерных системах и сетях: учебник для вузов / Ю. В. Романец, П. А. Тимофеев, В. А. Шаньгин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Радио и связь, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-256-02345-1.
16. Сычев Ю.Н. Стандарты информационной безопасности. Защита и обработка конфиденциальных документов: учебное пособие / Ю.Н.

Сычев. — 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРЛ-М, 2024. - 602 с. - ISBN 978-5-16-111267-0

17. Шаньгин В.Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей.: учебное пособие для спо / В.Ф. Шаньгин. — Москва.: ИНФРА-М, 2026. — 416 с. — ISBN 978-5-16-101207-9.

18. Шитов В.Н. Планирование, организация и управление деятельностью персонала структурного подразделения: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Н. Шитов. Москва: ИНФРА-М, 2025. — 484 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-111919-8. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система Знаниум (сайт). - <https://znanium.ru/read?id=455005>

19. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 165 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12968-7.

20. Власенко, А. Ю. Операционные системы : учебное пособие / А. Ю. Власенко, С. Н. Карабцев, Т. С. Рейн. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. — 161 с.

21. Курячий, Г. В. Операционная система Linux. Курс лекций : учебное пособие / Г. В. Курячий, К. А. Маслинский. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 348 с.

22. Немет, Э. Unix и Linux: руководство системного администратора / Э. Немет, Г. Снайдер, Т. Хейн, Б. Уэйли, Д. Макин. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : Диалектика, 2020. — 1168 с.

23. Столлингс, В. Операционные системы: внутренняя структура и принципы проектирования / В. Столлингс. — 9-е изд. — Санкт-Петербург : Диалектика, 2020. — 1264 с.

24. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум, Х. Бос. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2024. — 1120 с.

25. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети: учебник для спо / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8488-1.

27. Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи / О. К. Скляров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 268 с. — ISBN 978-5-507-46141-7.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России) www.fstec.ru

2. Информационно-справочная система по документам в области технической защиты информации www.fstec.ru
3. Информационно-правовой канал ГАРАНТ.РУ
<https://www.garant.ru>
4. справочная правовая система КонсультантПлюс
<https://www.consultant.ru>
5. Банк данных угроз безопасности информации bdu.fstec.ru

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики, обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности код и наименование.

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по неделям при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП.01	ОК.01; ОК.02; ОК.04; ОК.05; ОК.09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 1.6; ПК 1.7; ПК 1.8; ПК 1.9; ПК 1.10; ПК	производит монтаж и настройки сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -производит монтаж и настройки сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике;

	1.11; ПК 1.12; ПК 1.13; ПК 1.14; ПК 1.15; ПК 1.16	-подключает активное оборудование к точкам доступа -устанавливает точки -доступа Wi-Fi -осуществляет установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, -проводит настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа детально анализировать спецификации интерфейсов доступа -производит монтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -производит демонтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -осуществляет технического обслуживания кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -осуществляет выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа -производит коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией оформляет техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.) - производит администрирования инфокоммуникационных сетей с использованием сетевых протоколов -настраивает и осуществляет диагностику и мониторинг локальных сетей	квалификационный экзамен
--	--	--	---------------------------------

		-осуществляет администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль) -производит настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей -производит текущее обслуживания оборудования мультисервисных сетей доступа -разрабатывает проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости определять, -обнаруживает, диагностирует и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных -осуществляет техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа -производит монтаж компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -проектирует структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем -прокладывает кабели в помещениях и стойках,	
--	--	--	--

		протягивать кабели по трубам и магистралям, укладывать кабели в лотки, сплайсы -производит расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах -производит расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP -осуществляет монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP) -устанавливает телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6) -выполняет установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф -устанавливает кабельные распределители (коммутационные панели и коробки, кроссовые панели и коробки) -устанавливает патч-панели, сплайсы подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу -подготавливает концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки -устанавливает волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание -производит ввод оптических кабелей в муфту -восстанавливает герметичность оболочки кабеля -устанавливает оптические муфты и щитки -заземляет кабели, оборудование и телекоммуникационные шкафы	
--	--	--	--

		структурированных кабельных систем -выбирает соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей -производит тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и -анализирует полученные результаты - анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам -производит полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, -производит измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна -выполняет документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммуникационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте -составляет схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации -осуществляет документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке -инсталлирует компьютерные платформы для предоставления телематических услуг связи -настраивает компьютерные платформы для предоставления телематических услуг связи -инсталлирует и настраивает компьютерные платформы для организации услуг связи - инсталлировать и работать с различными операционными системами и их приложениями	
--	--	--	--

		-устанавливает обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя. -администрирует сетевое оборудование в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -осуществляет конфигурирование сетей доступа -осуществляет настройку адресации и топологии сетей доступа. -производит монтажа систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -производит первичной инсталляции систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -производит настройки систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами -проектирует сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта -выполняет монтаж и демонтаж кабельных трасс, и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения -выполняет монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа - терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения -осуществляет установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов -производит коммутацию систем видеонаблюдения - производит разделку ВОК,подготовки муфты к монтажу,ввода и крепления ВОК в муфте -применяет средства индивидуальной защиты	
--	--	--	--

		-анализирует результаты измерений на соответствие нормам -производит измерения в муфтах ВОЛС различными способами -производит измерения затухания в оптическом кабеле методами обрыва и обратного рассеяния -анализирует полученные результаты измерений на соответствие нормативным значениям -проводит настройки вспомогательного оборудования и средств автоматизации, используемых при приеме в эксплуатацию станционного телекоммуникационного оборудования -устанавливает специализированное оборудование по защите информации на станционном телекоммуникационном оборудовании - работает с компьютерным и офисным оборудованием -подключение сетевых устройств (маршрутизаторов, шлюзов, модемов, конвертеров, коммутаторов) -подключает средства управления сетевыми устройствами конфигурирования протоколов сетевого, канального и транспортного уровня проверки функционирования сетевых устройств после установки и настройки программного обеспечения -применяет специальные процедуры управления сетевыми устройствами - производит контроль работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих - производит обнаружение отклонений от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих -анализирует отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем	
--	--	---	--

		информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих -производит устранение возникающие отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих -применяет специализированные контрольно-измерительные средства -описывает работу серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих и отклонения от штатного режима работы -производит испытания установленных сетевых устройств и программного обеспечения -Документирование причины сбоев и результаты восстановления работоспособности программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих -устанавливает и инициализирует новое программное обеспечение -производит мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы -конфигурирует операционными системы сетевых устройств -определяет совместимость версий программного обеспечения	
ПП.02	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09 ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6; ПК 2.7; ПК 2.8	проводит анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации; разрабатывает рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети; читает техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации; осуществляет первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем; осуществляет организацию эксплуатации и технического обслуживания	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен

		инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN); разрабатывает на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации; конфигурирует оборудование цифровых систем коммутации в соответствии с условиями эксплуатации; производит настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации, выполняет диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и выполняет процедуры, прописанные в оперативно-технической документации; анализирует базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи; устраняет неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации. проводит анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации; разрабатывает рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети; читает техническую документацию, используемую при эксплуатации оптических транспортных систем; осуществляет первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем; осуществляет организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN); конфигурирует оборудование оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации;	
--	--	---	--

		производит настройку и техническое обслуживание цифровых систем передачи, проводит измерения каналов и трактов транспортных систем, анализирует результаты полученных измерений; выполняет диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых оптических систем и выполняет процедуры, прописанные в оперативно-технической документации; устраняет неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах передачи. выполняет работы по подключению телекоммуникационных услуг абонентам в массовом сегменте в соответствии с установленными нормами и правилами; прокладывает кабель типа «витая пара» внутри помещений; прокладывает оптический кабель, используемый в подключениях по технологии GPON внутри помещений, а также вне помещений, при организации подключения GPON в частном секторе; определят место оптимального размещения точки беспроводного доступа по технологии Wi-Fi; выполняет монтаж и настройку абонентских устройств, используемых для оказания телекоммуникационных услуг абонентам в массовом сегменте; выполняет поиск мест повреждений кабелей; пользуется приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ; выполняет вспомогательные операции при монтаже кабеля; пользуется механизированным инструментом; применяет средства индивидуальной защиты эффективно коммуницирует с клиентом.	
ПП.03	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части определяет этапы решения задачи, составляет план действия,	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике

	OK 05 OK 09	реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы выявляет и эффективно выполняет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; оценивает практическую значимость результатов поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывает работу коллектива и команды взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке проявляет толерантность в рабочем коллективе 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	(отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
--	------------------------	--	--

		анализирует сетевые инфраструктуры; выявляет угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре разрабатывает комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи осуществляет текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи; использует специализированное программное обеспечения и оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи	
ПП.04	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	демонстрирует знания и умения в точности и грамотности оформления документации работы структурного подразделения; умеет соблюдать последовательность разработки планов работы структурного подразделения; правильно выбирает формы организации производственного процесса структурного подразделения в соответствии с деятельностью организации; аргументирует выбор формул, способов, правил расчета технико-экономических показателей; демонстрирует правильность расчета и обоснованность технико-экономических показателей; аргументирует выбор построения деловых отношений и ведения бизнеса; умеет использовать прикладные программы по составлению бизнес-плана; умеет грамотно составить бизнес-план; демонстрирует знания применения норм законодательных актов РФ при работе с персоналом; умеет принимать управленческое решение в конфликтных и стрессовых ситуациях; умеет использовать современное информационного обеспечения в управлении структурным подразделением; демонстрирует способность принимать решения в стандартных и	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачет по практике; квалификационный экзамен

		нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; применяет методы сбора и анализа информации. умеет проводить консультирование клиентов по вопросам инсталляции и эксплуатации абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования демонстрирует знания и умения в распределении задач между работниками структурного подразделения с учетом объемов работ, норм времени и квалификации работников демонстрирует соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); демонстрирует степень точности выполнения поставленных задач. демонстрирует полноту охвата информационных источников, скорость нахождения и достоверность информации; демонстрирует обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности. демонстрирует осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег демонстрирует навыки грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста демонстрирует умения понимать тексты на базовые и профессиональные темы; умеет составлять необходимую документацию на государственном языке	
ПП.05	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ОК 01 ОК 02	– выбирает стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по

	ОК 04 ОК 05 ОК 09	в различных операционных системах для мобильных устройств; - интегрирует сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG; - использует логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров; - интегрирует оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов; - выполняет монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров; - внедряет и настраивает инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP; настраивает и совмещает инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (Native and Q); - управляет работой логических сетей с использованием «облачных технологий»; - администрирует телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования; - производит администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи; - обслуживает абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений	практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
--	-------------------------	--	---

ПП.06	ПК 6.1; ПК 6.2; ПК 6.3; ПК 6.4; ПК 6.5 ОК.01; ОК.02; ОК.04; ОК.05; ОК.09;	Определяет место расположения кабелей на местности с помощью технической документации, шурфованием и с использованием кабелеискателя Выполняет работы по откопке кабелей и рытью котлованов Проверяет смотровые устройства (колодцы и шахты) на загазованность Выполняет вспомогательные операции при монтаже кабеля Выполняет работы по откопке кабелей и рытью котлованов Пользуется паяльной лампой и газовой горелкой для разогрева рабочей зоны кабеля Пользуется газоанализатором Пользуется механизмами для удаления воды из кабельной канализации Пользуется приспособлениям для обеспечения безопасного выполнения работ Применяет средства индивидуальной защиты Прокладывает кабели в телефонной канализации и по стенам зданий Производит разделку различных видов кабелей емкостью до 100 пар Монтирует кабели емкостью до 100 пар Герметизирует оболочки кабеля и муфты холодным способом Пользуется приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ при эксплуатационно-техническом обслуживании ЛКС Применяет средства индивидуальной защиты Пользуется механизированным инструментом Выполняет кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах Пользуется приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ при установке и монтаже боксов Применяет средства индивидуальной защиты Проверяет смотровые устройства (колодцы и шахты) на загазованность Выполняет подготовительные работы при устранении повреждений кабелей, проложенных в грунте, кабельной канализации, по стенам и в каналах стен зданий, подвесных кабелей	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
-------	---	---	---

		Выполняет поиск мест повреждений кабелей Устраняет повреждения внешних оболочек кабеля емкостью до 100 пар в изоляции из полиэтилена и оконечных кабельных устройств Пользуется приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ Применяет средства индивидуальной защиты распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы выявляет и эффективно выполняет поиск информации, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; оценивает практическую значимость результатов поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач организовывает работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке	
--	--	--	--

		проявляет толерантность в рабочем коллективе понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
--	--	--	--