

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Е.А. Минина
«22» _____ 2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Год начала подготовки: 2025

Екатеринбург
2024

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
« ____ » _____ 2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Год начала подготовки: 2025

Екатеринбург
2024

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2022 года № 675.

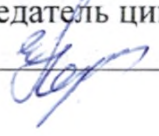
Программу составили:

Пермяков Е.Б. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС
Потапов Н.С. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС
Свалухин К.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС
Тарасов Е.С. - преподаватель ЦК ЭТД кафедры ИТиМС
Юрченко Е.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Одобрено цикловой комиссией
Многоканальных
телекоммуникационных систем
кафедры Многоканальной
электрической связи.

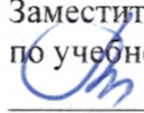
Протокол 4 от 29.11.24

Председатель цикловой комиссии

 Е.Б. Пермяков

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе

 А.Н. Белякова

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2022 года № 675.

Программу составили:

Пермяков Е.Б. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Потапов Н.С. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Свалухин К.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Тарасов Е.С. - преподаватель ЦК ЭТД кафедры ИТиМС

Юрченко Е.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Одобрено цикловой комиссией

Многоканальных

телекоммуникационных систем

кафедры Многоканальной

электрической связи.

Протокол ____ от _____

Председатель цикловой комиссии

_____ Е.Б. Пермяков

Согласовано

Заместитель директора

по учебной работе

_____ А.Н. Белякова

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	стр. 4
2 Структура и содержание профессионального модуля	11
3 Условия реализации профессионального модуля	31
4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	38

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1 Общие компетенции:

Код ОК	Содержание
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по 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 иностранных языках.

1.1.2 Профессиональные компетенции:

Код ПК	Содержание
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.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт:	- выполнять монтаж и настройку сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - выполнять демонтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - осуществлять техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - администрировать инфокоммуникационные сети; - использовать сетевые протоколы; - осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа; - выполнять монтаж компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - выполнять инсталляцию компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи; - выполнять настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи; - администрировать сетевое оборудование в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - выполнять монтаж систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - выполнять первичную инсталляцию систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - настраивать системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
Уметь:	- подключать активное оборудование к точкам доступа; - устанавливать точки доступа <i>Wi-Fi</i>; - осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа; - детально анализировать спецификации интерфейсов доступа; - 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.); - настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей; - осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (<i>web</i>-интерфейс, Telnet, локальная консоль); - производить настройку интеллектуальных параметров (<i>VLAN, STP, RSTP, MSTP</i>, ограничение доступа, параметры <i>QoS</i>, а также согласование <i>IP</i>-адресов согласно <i>MIB</i>) оборудования технологических мультисервисных сетей; - 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; - 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 <i>xTP</i>; - осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков <i>RJ45</i> и <i>RJ 11</i> (<i>U/UTP, SF/UTP, S/FTP</i>); - устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа <i>RJ45, RJ11</i> (<i>Cat.5e, Cat.6</i>); - 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 <i>PON</i>: 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; - устанавливать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи; - устанавливать и работать с различными операционными системами и их приложениями; - устанавливать обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя; - осуществлять конфигурирование сетей доступа; - осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа; - 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.
Знать:	- современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа; - принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, <i>ISDN</i>, <i>xDSL</i>, <i>FTTx</i> технологии, абонентский доступ на базе технологии <i>PON</i>, локальных сетей <i>LAN</i>; - принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа <i>Wi-Fi</i>, <i>WiMAX</i>, спутниковые системы <i>VSAT</i>, сотовые системы <i>CDMA</i>, <i>GSM</i>, <i>DAMPS</i>; - методы составления спецификаций для интерфейсов доступа <i>V5</i>;

	- принципы построения структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем; - инструкцию по эксплуатации точек доступа; - методы подключения точек доступа; - критерии и технические требования к компонентам кабельной сети; - различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики; - технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи; - технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах; - категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам; - параметры передачи медных и оптических направляющих систем; - основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи; - правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя (Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53245-2008 от 25 декабря 2008 г. N 786-ст); - принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения; - способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования; - требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС; - принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах; - технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа; - настройку оборудования широкополосного абонентского доступа; - нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов; - принципы построения сетей мультисервисного доступа; - построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание <i>TriplePlay Services, Quad Play Services</i>; - методологию проектирования мультисервисных сетей доступа; - методы и основные приемы устранения неисправностей в кабельных системах, аварийно-восстановительных работ; - классификацию, конструктивное исполнение, назначение, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования сетевого и межсетевого взаимодействия сетей мультисервисного доступа; - работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетях доступа; - принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей, топологические модели, сетевые приложения Интернет, - типы оконечных кабельных устройств; - назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем; - правила проектирования горизонтальной и магистральной системы разводки кабельных систем; - топологии внутренней и внешней магистрали в зданиях;
--	---

	- назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем; - назначение материалов и инструментов, конструкцию инструмента и оборудования, используемых при монтаже согласно применяемой технологии; - правила монтажа активных и пассивных элементов структурированных кабельных систем; - методику подготовки медного и оптического кабеля к монтажу; - возможные схемы монтажа и демонтажа медного кабеля: <i>EIA/ TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over</i>; - оптические интерфейсы для оборудования и систем, связанных с технологией; - требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линий связи (ВОЛС); - правила прокладки кабеля, расшивки, терминирования различного кабеля к оборудованию, розеткам, разъемам; - способы сращивания кабелей, медных проводов и оптических волокон для структурированных систем; - методику монтажа и демонтажа магистральных оптических кабелей; - последовательность разделки оптических кабелей различных типов; - способы восстановления герметичности оболочки кабеля; - виды и конструкцию муфт; - методику монтажа, демонтажа и ремонта муфт; - назначение, практическое применение, конструкцию и принципы работы измерительных приборов и тестового оборудования; - организацию измерений при монтаже и сдаче в эксплуатацию в эксплуатацию ВОЛС: контрольных и приемно-сдаточных испытаний на линиях связи; - методику тестирования кабельных систем: соединений, рабочих характеристик, приемочное тестирование; - операционные системы «<i>Windows</i>», «<i>Linux</i>» и их приложения; - основы построения и администрирования ОС «<i>Linux</i>» и «<i>Windows</i>»; - техническое и программное обеспечение компонентов сетей доступа: рабочих станций, серверов, мультисервисных абонентских концентраторов <i>IAD</i>, цифровых модемов, коммутаторов, маршрутизаторов; - принципы построения систем <i>IP</i> - видеонаблюдения, <i>POE (Power Over Ethernet)</i> видеонаблюдения; - принципы построения систем безопасности объектов, - принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности.
--	--

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 864,

в т.ч. в форме практической подготовки - 564.

Из них:

-на освоение МДК - 540,

-на практики - 252,

в том числе:

на учебную практику - 180,

на производственную практику - 72,

-на консультации - 10,

-на промежуточную аттестацию - 28,
в том числе:
на экзамен по модулю - 8,
-на самостоятельную работу - 34.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профес- сиональных и общих компе- тенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, час.								
		Сум- мар- ный объем наг- рузки, час.	В т.ч. в форме практи- ческой подго- товки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Само- стоя- тель- ная рабо- та
				Обучение по МДК			Практики		Кон- суль- тации / Про- межу- точная аттес- тация	
				Всего	В том числе		Учеб- ная	Произ- водст- венная		
Лабо- ратор- ных и практи- ческих занятий	Курсо- вых работ (про- ектов)									
ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7, ОК 01-ОК 05, ОК 07-ОК 09	Раздел 1 Технология монтажа и эксплуа- тации направляющих систем	194	98	180	98	-	-	-	2/6	6
ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 1.7, ОК 01-ОК 09	Раздел 2 Технология монтажа и эксплуа- тации компьютерных сетей	144	74	120	54	20	-	-	4/6	14
ПК 1.1-ПК 1.7, ОК 01-ОК 05, ОК 07-ОК 09	Раздел 3 Технология монтажа и эксплуа- тации мультисервис- ных сетей абонент- ского доступа	160	84	144	84	-	-	-	2/6	8
ПК 1.1-ПК 1.8, ОК 01-ОК 09	Раздел 4 Технология монтажа и эксплуа- тации систем видео- наблюдения и систем безопасности	106	56	96	56	-	-	-	2/2	6
ПК 1.1-ПК 1.8, ОК 01-ОК 09	Учебная практика	180	180	-	-	-	180	-	-	-
ПК 1.1-ПК 1.8, ОК 01-ОК 09	Производственная практика	72	72	-	-	-	-	72	-	-
	Экзамен по модулю	8	-	-	-	-	-	-	-/8	-
	Всего:	864	564	540	292	20	180	72	10/28	34

2.2 Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элемент модуля	Форма промежуточной аттестации
МДК.01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем	Экзамен
МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей	Экзамен
МДК.01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа	Экзамен

МДК.01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности	Дифференцированный зачет
УП.01.01 Учебная практика	Комплексный дифференцированный зачет
ПП.01.01 Производственная практика	Комплексный дифференцированный зачет
ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю	Экзамен

2.3 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Технология монтажа и эксплуатации направляющих систем		194/98
МДК.01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем		194/98
Тема 1.1 Конструкции и характеристики направляющих систем связи	Содержание учебного материала:	72/42
	1 Виды направляющих систем связи, их основные свойства. Типы направляющих сред передачи: линии в атмосфере и направляющие системы передачи, частотные диапазоны различных направляющих систем. Область применения направляющих систем в ЕСЭ. Основные требования к направляющим системам электросвязи.	2
	2 Кабельные линии связи. 2.1 Воздушные линии связи. Основные линейные материалы. Профили и конструкции опор. Основные понятия: кабель, классификация кабельных линий связи. Сравнительная оценка средств передачи информации с использованием электрических направляющих систем и систем радиосвязи.	2
	2.2 Симметричные кабели связи. Конструктивные элементы симметричных кабелей связи: токопроводящие жилы, сердечник, изоляция токопроводящих жил, поясная изоляция, образование групп, оболочки симметричных кабелей. Основные характеристики симметричных кабелей, области применения. Магистральные симметричные кабели связи.	2
	2.3 Кабели местных сетей: городские и сельские кабели связи. Кабели абонентских линий. Станционные провода и кабели. Маркировка симметричных электрических кабелей связи. Коаксиальные кабели связи. Конструктивные элементы коаксиальных кабелей связи: токопроводящие жилы, изоляция токопроводящих жил. Основные характеристики коаксиальных кабелей, области применения. Маркировка коаксиальных электрических кабелей связи.	2
	3 Параметры передачи электрических кабелей связи. 3.1 Электрические процессы в симметричных кабелях связи. Передача энергии по идеальной симметричной цепи и с учетом потерь. Первичные параметры передачи симметричных кабелей. Вторичные параметры симметричных цепей. 3.2 Параметры передачи коаксиальных кабелей. Электрические процессы в коаксиальных цепях, электромагнитное поле коаксиальной цепи. Передача энергии по коаксиальной цепи без учета и с учетом потерь. Первичные и вторичные параметры коаксиальных кабелей связи.	2 2
	4 Волоконно-оптические кабели связи. 4.1 Волоконные световоды. Физические процессы, происходящие в волоконных световодах.	2

	Типы оптических волокон: одномодовые, многомодовые волокна. Профили показателей преломления оптического волокна: ступенчатый и градиентный профили. 4.2 Основные конструктивные элементы ОК и материалы для их изготовления: оптические модули, оптический сердечник, гидрофобные заполнители, силовые элементы, бронепокровы, защитные оболочки. Классификация волоконно-оптических кабелей. Достоинства и недостатки оптических кабелей, область их применения. Маркировка волоконно-оптических кабелей связи.	2
	5 Параметры оптических волокон. 5.1 Основные параметры передачи оптических волокон. Геометрические и оптические параметры оптических волокон. Оптические параметры оптических волокон: числовая апертура, длина волны отсечки.	2
	5.2 Механические параметры оптических волокон: классификация, характеристики механических параметров.	2
	6 Структурированные кабельные системы (СКС). 6.1 Общие сведения о СКС. Состав СКС, стандарты СКС. Классы и категории кабелей и используемые в СКС. Кабели СКС на основе витых пар. Вторичные параметры кабелей из витых пар.	2
	6.2 Основные конструкции и передаточные характеристики. Переходное затухание на ближнем и дальнем концах, защищенность, скорость распространения и задержка сигналов, структурные и возвратные потери.	2
	6.3 Стандарты телекоммуникационного каблирования коммерческих зданий. Каблирование на основе витой пары, коаксиала и оптических кабелей. Универсальные кабельные системы зданий. Волноводы и сверхпроводящие кабели связи. Конструкция волноводов, методы стыковки и условия прокладки в землю. Цельнометаллические и спиральные волноводы. Эффект сверхпроводимости. Хладагенты и их свойства.	2
	7 Измерения характеристик направляющих систем передачи. Тестируемые параметры. Классификация измерительных технологий современных телекоммуникаций и локальных сетей. Особенности и приборы для измерений ОВ. Оптические тестеры, рефлектометры и анализаторы спектра.	2
	Лабораторные работы: 1,2,3 Измерение потерь на стыках и разъёмных соединениях ОВ и ОК.	6
	Практические занятия: 1,2 Измерение электрических параметров кабелей связи.	4
	3,4 Измерение параметров оптических волокон.	4
	5,6 Изучение конструкции симметричных кабелей.	4
	7,8 Изучение конструкции коаксиальных кабелей.	4
	9,10 Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей.	4
	11,12 Расчет параметров симметричного кабеля.	4
	13,14 Расчет первичных и вторичных параметров передачи коаксиальных кабелей связи.	4
	15,16 Расчет параметров одномодового световода.	4
	17,18 Расчет параметров многомодового световода.	4

	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных работ и практических занятий.	2
Тема 1.2 Оконечные кабельные устройства для электрических и волоконно-оптических кабелей связи	Содержание учебного материала:	16/8
	1 Коммутационно-распределительные устройства для электрических кабелей. 1.1 Боксы, плинты и модули подключения, шкафы распределительные настенные, шкафы пристенные средней емкости ШРП. 1.2 Шкафы уличные двойные ШРУД, кроссы, ящики кабельные, коробки распределительные телефонные: типы, назначение, конструкция.	2 2
	2 Оконечные кабельные устройства для оптических кабелей связи. 2.1 Пассивные оптические компоненты. Соединители, аттенюаторы, разветвители. Основные характеристики, назначение и типы оптических компонентов. Соединительные и переходные розетки: типы, назначение розеток. Оптические соединительные шнуры: классификация, маркировка и назначение шнуров. Пассивное оборудование для ВОЛС специального назначения. Претерминированные кабельные сборки, вставки ремонтные оптические: назначение, конструкция. Аварийный транспортируемый кабельный комплект: назначение, состав. Оконечное оборудование ВОЛС. 2.2 Ввод оптических кабелей в объекты связи: назначение, схема ввода в здания, в необслуживаемые регенерационные пункты. Оптическое кроссовое оборудование: состав кроссового оборудования, назначение оборудования, конструкция оптических кроссов.	2 2
	Практические занятия: 19,20 Монтаж пассивного оборудования ВОЛС (распределительные коробки, абонентские розетки, соединители). 21,22 Подключение пассивного оборудования ВОЛС (адаптеры, аттенюаторы, оптические шнуры, маркировка при подключении).	4 4
Тема 1.3 Электромагнитные влияния между проводными цепями связи, коррозия кабельных оболочек и методы их уменьшения	Содержание учебного материала:	40/20
	1 Теория взаимных электромагнитных влияний в линиях связи. 1.1 Проблема электромагнитной совместимости в направляющих системах, природа и сущность влияний. Классификация источников влияний. Основные понятия о влиянии между симметричными цепями. Взаимные влияния в коаксиальных кабелях связи. 1.2 Первичные параметры взаимного влияния: электрическая связь, магнитная связь, индуктивная связь. Вторичные параметры взаимного влияния: переходные затухания на ближнем и дальнем концах, влияния через третьи цепи, временные влияния. 1.3 Защищенность цепей от взаимных электромагнитных влияний на ближний и дальний конец. Нормы на параметры взаимных влияний для симметричных и коаксиальных кабелей. Взаимные влияния в оптических кабелях.	2 2 2
	2 Защита цепей и трактов от взаимных влияний. 2.1 Меры повышения защищенности цепей и трактов от взаимных влияний: скрещивание в кабелях связи, конденсаторное	2

	симметрирование, симметрирование контурами противосвязи. Симметрирование НЧ кабелей. Симметрирование ВЧ кабелей. 2.2 Экранирование электрических кабелей связи. Защита коаксиальных кабелей от взаимных влияний. Защита оптических трактов от взаимных помех. Защита от взаимных влияний трактов ЦСП и комбинированных систем передачи.	2
	3 Внешние влияния на линии связи. Физическая сущность и источники внешних электромагнитных влияний на цепи связи. Особенности влияния на воздушные и кабельные направляющие системы электросвязи. Нормы опасных и мешающих влияний на электрические кабели связи. Влияние атмосферного электричества. Влияние линий электропередачи. Влияние электрифицированных железных дорог и городского электротранспорта. Влияние радиостанций на направляющие системы электросвязи.	2
	4 Меры защиты сооружений связи от внешних влияний. 4.1 Схемы защиты, разрядники и предохранители. Каскадная защита и молниеотводы. Защита от грозы кабельных линий. Экранирующие тросы. Редукционные трансформаторы, отсасывающие трансформаторы и контуры.	2
	4.2 Заземление кабелей связи, устройство заземлений. Применение экранов различных конструкций. Защита оптических трактов от внешних влияний.	2
	5 Коррозия кабельных оболочек и меры защиты. Основные виды коррозии: почвенная коррозия, межкристаллитная коррозия, электрическая коррозия, причины появления различных коррозий. Меры защиты от коррозии на кабели связи: электрический дренаж, катодные станции, протекторные установки, устройства пассивной защиты.	2
	Практические занятия: 23,24 Исследование разрядников. 25,26 Установки содержания кабелей под избыточным давлением. 27,28 Расчет защиты кабелей от ударов молнии. 29,30 Расчет взаимного влияния в симметричных цепях воздушных и кабельных линий связи. 31,32 Расчет опасного и мешающего влияний высоковольтных линий передачи и ЭЖД на цепи связи.	4 4 4 4 4
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных работ и практических занятий.	2
Тема 1.4 Прокладка и монтаж направляющих систем передачи	Содержание учебного материала:	38/18
	1 Прокладка и монтаж кабелей связи. 1.1 Подготовительные работы: размещение кабельных площадок, проверка кабеля на герметичность оболочки, испытания кабелей и измерение кабеля перед прокладкой и монтажом. Группирование строительных длин по конструктивным данным, размерам строительных длин, волновому сопротивлению коаксиальных пар, величинам переходного затухания и средним значениям рабочей емкости.	2
	1.2 Разбивка трассы. Подготовка каналов для прокладки кабеля. Прокладка кабелей в канализации, туннелях, коллекторах, смотровых устройствах, по стенам здания и подвеска на опорах.	2

	Прокладка подземных кабелей: способы прокладки, разработка траншей, прокладка кабеля в траншеи, засыпка траншей. Прокладка кабелей через шоссейные и железнодорожные переходы. Механизация строительства кабельных магистралей. Прокладка кабелей через водные преграды. Горизонтально-наклонный метод прокладки кабелей связи. Виды повреждения оболочки кабеля и способы их устранения. 1.3 Устройство вводов кабеля в здания: подземные и воздушные вводы, прокладка по стенам здания. Состав и условия проведения монтажных работ. Методы выполнения монтажа кабеля: метод горячей пайки, метод склеивания, метод опрессовывания, компрессионный метод. 1.4 Современные методы монтажа электрических кабелей. Инструменты, приспособления и оборудование для выполнения монтажа кабелей связи. Приемка в монтаж проложенного кабеля. Подготовка котлованов для монтажа муфт: типы, конструкция и размеры используемых муфт. Нумерация элементов кабеля и кабельной линии. Подготовка и разделка концов кабеля. Сращивание жил и восстановление их изоляции. Установка и монтаж защитной муфты.	2 2
	2 Монтаж кабелей местных и междугородних сетей связи. 2.1 Краткие характеристики способов монтажа кабелей местных сетей связи. Выкладка по форме колодцев и разметка концов сращиваемых кабелей. Сращивание жил кабелей местных сетей связи. Методы монтажа муфт. Восстановление на срезках наружных покровов кабелей в свинцовых и стальных оболочках свинцовыми муфтами. 2.2 Восстановление на срезках наружных покровов кабелей в полиэтиленовых оболочках полиэтиленовыми муфтами. Восстановление на срезках наружных покровов кабелей в поливинилхлоридных оболочках поливинилхлоридными муфтами. Сращивание кабелей в разнородных оболочках. Монтаж кабелей в стальной оболочке. 2.3 Монтаж коаксиального кабеля. Монтаж коаксиального кабеля КМ-4 и малогабаритного коаксиального кабеля МКТ-4, комбинированного коаксиального кабеля КМ-8/6. Монтаж однокоаксиального кабеля ВКПА-2,1/9,7. Монтаж кабелей в алюминиевой оболочке. Монтаж кабелей в стальной оболочке. Запайка концов кабелей в алюминиевой и стальной оболочках. Восстановление защитных изолирующих покровов на кабелях в металлической оболочке с помощью термоусаживающих трубок. Монтаж кабелей в пластмассовой оболочке. Монтаж кабелей с разнородными оболочками. Монтаж бронированных кабелей.	2 2 2
	3 Монтаж волоконно-оптических кабелей и структурированных кабельных систем. 3.1 Состав и условия проведения монтажных работ. Сращивание оптических волокон: технологические процессы сварки, необходимое оборудование. Монтаж оптических муфт.	2

	3.2 Измерение параметров оптического волокна. Монтаж коннекторов различного типа, патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах.	2
	Лабораторные работы: 4,5,6,7 Монтаж муфт оптических кабелей. 8,9 Монтаж оптического кросса. 10,11,12 Сварка оптического волокна.	8 4 6
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных работ и практических занятий.	2
Тема 1.5 Техническая эксплуатация проводных направляющих систем	Содержание учебного материала:	16/10
	1 Организация технической эксплуатации проводных направляющих систем. 1.1 Эксплуатационно-технические требования к направляющим системам. 1.2 Организация технического обслуживания направляющих систем. 1.3 Планирование, контроль и обеспечение работ по технической эксплуатации направляющих систем. Ремонт линейных сооружений связи. Охрана кабельных сооружений связи и аварийно-восстановительные работы. Телеконтроль и мониторинг линий связи. Назначение, виды, средства измерений для кабельных линий связи.	2 2 2
	Лабораторные работы: 13,14 Работа с импульсным прибором.	4
	Практические занятия: 33,34 Расчет оптического линейного тракта. 35 Расчет надежности ВОЛП.	4 2
	Содержание учебного материала:	4/-
Тема 1.6 Проектирование направляющих систем	1 Основы проектирования кабельных линий связи. 1.1 Техническое задание и технические условия. Эскизный проект, технический проект. 1.2 Рабочий проект рабочие чертежи, смета на строительство проектируемой кабельной магистрали, технико-рабочий проект. Составление проектно-сметной документации. Принципы и правила оформления проектной документации.	2 2
	Консультации обучающихся:	2
Промежуточная аттестация:		6
Раздел 2. Технологии монтажа и эксплуатации компьютерных сетей		144/74
МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей		144/74
Тема 2.1 Основные принципы построения компьютерных сетей	Содержание учебного материала:	10/4
	1 Теоретические основы компьютерных сетей. Требования, предъявляемые к компьютерным сетям: производительность, надежность, безопасность, расширяемость, прозрачность, поддержка различных видов трафика, управляемость, совместимость. Способы соединения компьютеров для совместного использования файлов. Назначение и функции компьютерных сетей.	2

	Упрощенная структурная схема сети передачи данных. Основные компоненты компьютерных сетей: клиенты, рабочие станции, хосты, физическая среда, промежуточные устройства. Различные способы соединения компьютеров: прямое соединение, удаленное соединение, соединение компьютеров в локальную сеть.	
	2 Классификация компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей по территориальной удаленности узлов: локальная, территориально-распределенная, корпоративная, городская, региональная, глобальная, сети кампусов и отделов. Классификация компьютерных сетей по способам администрирования: одноранговые сети, сети клиент-сервер. Принципы организации связи в одноранговых сетях и сетях клиент-сервер. Типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных. Преимущества и недостатки одноранговых сетей и сетей клиент-сервер. Классификация компьютерных сетей по способам коммутации. Дейтаграммные сети, сети, основанные на логических соединениях, сети, основанные на виртуальных каналах. Классификация компьютерных сетей по технологическим аспектам.	2
	Лабораторные работы: 1,2 Исследование устройства и принципа работы ПЭВМ.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к лабораторным работам.	2
Тема 2.2. Открытые системы и модель OSI	Содержание учебного материала:	2/-
	1 Основные понятия «открытых» систем. Модель OSI: общая характеристика модели. Понятие «открытая система», принцип «открытости» как необходимое условие взаимодействия производителей коммуникационного оборудования, разработчиков программного обеспечения Семь уровней эталонной модели. Стандартизация сетей: понятие «открытая система»; модульность и стандартизация; стандартные стеки коммуникационных протоколов.	2
Тема 2.3 Локальные вычислительные сети	Содержание учебного материала:	2/-
	1 Основы локальных сетей. Сетевые топологии локальных сетей: физическая, логическая, электрическая топологии. Сети с шинной топологией, с кольцевой топологией. Звездообразные сети, ячеистая топология, смешанные топологии. Сравнительные характеристики базовых топологий компьютерных сетей. Стандартные архитектуры локальных сетей. Структура стандартов <i>IEEE 802.x</i> . Протоколы стандарта <i>IEEE. 802.x</i> .	2
Тема 2.4 Сетевые технологии локальных сетей	Содержание учебного материала:	6/-
	1 Технология Ethernet. Стандарты Ethernet. Метод доступа к физической среде передачи данных <i>CSMA/CD</i> . Возникновение коллизий. Структура кадра <i>Ethernet</i> . Адресация в сетях <i>Ethernet</i> . Стандарт 10 Мбит/с: 10 <i>Base 5</i> , 10 <i>Base 2</i> , 10 <i>Base T</i> , 10 <i>Base F</i> . Стандарты <i>Fast Ethernet</i> 100 Мбит/с, <i>Gigabit Ethernet</i> 1 Гбит/с, 10 Гбит/с. Правила установки <i>Ethernet</i> .	2

	2 Технология сетей <i>Token Ring</i>, <i>FDDI</i>. Топология <i>Token Ring</i> , протокол доступа к сети. Структура кадра <i>Token Ring</i> . Принципы коммутации в <i>Token Ring</i> , управление кольцом. Технология <i>FDDI</i> . Построение сети <i>FDDI</i> . Принцип действия <i>FDDI</i> . Спецификации <i>FDDI</i> . Сравнительные характеристики спецификаций <i>Ethernet</i> , <i>Token Ring</i> , <i>FDDI</i> .	2
	3 Беспроводные сети. Стандарт <i>Wi-Fi</i>. Структура беспроводной сети. Режимы работы беспроводной сети: клиент-сервер, точка-точка. Методы доступа к радиоканалу. Современные стандарты беспроводного доступа: 802.11a, 802.11b и 802.11g. Стандарт <i>Bluetooth</i> . Стандарт <i>Wi-Fi</i> : основные характеристики стандарта, классы трафика, мобильность в сетях <i>Wi-Fi</i> . Стандарт <i>Wi-Fi</i> : основные характеристики стандарта, классы трафика, мобильность в сетях <i>Wi-Fi</i> .	2
Тема 2.5 Аппаратные и программные компоненты локальных сетей	Содержание учебного материала:	38/30
	1 Компьютеры – центры обработки данных в сети. Общие требования к компьютерам: соотношение цена / производительность, масштабируемость, надежность. Базовая конфигурация компьютера: устройство компьютера, назначение и взаимодействие отдельных блоков материнской платы.	2
	2 Коммуникационное оборудование локальных сетей: сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, коммутаторы и мосты. Сетевые адаптеры: функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера. Концентраторы: основные и дополнительные функции концентраторов. Отключение портов. Поддержка резервных связей. Многосегментные концентраторы. Функциональная схема концентраторов. Повторители: назначение повторителей, принципы восстановления цифровых сигналов, назначение элементов схемы повторителя. Логическая структуризация сети с помощью коммутаторов: назначение и принцип работы коммутаторов. Классификация коммутаторов: коммутаторы 2, 3, 4 уровней. Техническая реализация коммутаторов. Типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях. Сегментация компьютерных сетей с помощью мостов: назначение и классификация мостов, принцип работы мостов. Алгоритмы работы прозрачного моста. Функциональные схемы мостов.	2
	3 Программное обеспечение локальных сетей. Понятие программного обеспечения (ПО), назначение. Классификация программного обеспечения: системное программное обеспечение, пакеты прикладных программ, инструментарий программирования. Классификация системного ПО: базовое и сервисное, операционные системы, сетевые операционные системы «Windows», «Linux», операционные оболочки.	2

	Сервисы сетевых ОС. Сервисы сетевых операционных систем: почтовый сервер, файл-сервер, <i>SQL</i> -сервер, <i>RIS</i> .	
	Лабораторные работы: 3,4 Начальная настройка межсетевого оборудования сетей передачи данных.	4
	5,6,7 Управление конфигурацией межсетевого оборудования.	6
	8,9 Исследование работы протокола <i>STP</i> .	4
	10,11,12 Исследование принципов настройки <i>VLAN</i> .	6
	13,14 Исследование принципов организации агрегированных каналов.	4
	15,16,17 Базовая настройка компьютерных сетей.	6
Тема 2.6 Сети IP	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к лабораторным работам.	2
	Содержание учебного материала:	12/-
	1 Технология TCP/IP и принципы её реализации в сети Интернет. Модель стека протоколов TCP/IP. Схема TCP/IP. Уровни схемы TCP/IP. Решение всех классов задач схемы TCP/IP. Модель стека протоколов TCP/IP, состав стека протоколов TCP/IP. Характеристика уровней модели TCP/IP.	2
	2 Протоколы прикладного, межсетевого, сетевого уровней. Протоколы прикладного уровня: <i>FTP</i> , <i>TFTP</i> , <i>NFS</i> , <i>SMTP</i> , <i>LPD</i> , <i>SNMP</i> , <i>DNS</i> , <i>BootP</i> , <i>DHCP</i> . Утилита <i>Telnet</i> . Общеизвестные порты и службы. Протоколы транспортного уровня: протоколы <i>UDP</i> , <i>TCP</i> . Структура TCP-пакета и UDP-дейтаграмм. Этапы взаимодействия узлов компьютерной сети при передаче TCP-пакетов. Характеристика транспортных протоколов. Настройка протоколов в системах <i>Windows</i> . Понятие сокет. Протоколы межсетевого уровня: <i>IP</i> , <i>ICMP</i> , <i>RIP</i> . Протоколы сетевого уровня: протокол определения адресов <i>ARP</i> , структура <i>ARP</i> -запроса.	2
	3 Структура заголовков протоколов IP-4, IP-6. Структура заголовков протоколов <i>IP-4</i> , <i>IP-6</i> , описание полей заголовков. Основные свойства протоколов <i>IP-4</i> , <i>IP-6</i> .	2
	4 Адресация в IP-сетях. Выделение подсетей. Структура и система адресации глобальной сети Интернет. <i>IP</i> -адрес. Формы записи <i>IP</i> -адресов пакетов, классы <i>IP</i> -адресов. Выделение подсетей. Использование масок адресации.	2
	5 Система доменных имен. Понятие домена и доменных имен - <i>DNS</i> . Пространство доменных имен. <i>DNS</i> -серверы в системе доменных имен. <i>DNS</i> -клиенты и принципы функционирования <i>DNS</i> . <i>URL</i> -адрес.	2
	6 Технические характеристики маршрутизаторов. Протоколы маршрутизации. Назначение, классификация, технические характеристики маршрутизаторов. Конструктивное исполнение маршрутизаторов и команды конфигурирования. Протокол широковещательной рассылки <i>RARP</i> . Протокол кратчайшего пути <i>OSFP</i> . Шлюзы: назначение, применение. Конструктивное исполнение шлюза. Недостатки шлюзов. <i>DHCP</i> -сервер. Пространство внешних и внутренних имен.	2

	Основные понятия, структура, принцип организации работы. Сервисные утилиты. Сетевые утилиты (<i>ping, netstat, traceroute</i>). Сетевые службы и сетевые сервисы.	
Тема 2.7 Структура и основные принципы построения сети Интернет. Базовые службы	Содержание учебного материала:	20/12
	1 Общая характеристика сети Интернет. Классификация электронных служб сети <i>Internet</i> . Структура сети. Способы доступа или подключения к сети Интернет. Индивидуальный сервис, коллективный, интерактивный и неинтерактивный сервисы: назначение, отличительные особенности.	2
	2 Серверы и службы сети Internet. Прикладные серверы сети Internet: сервер новостей, файловый сервер, сервер доступа, сервер статистики, сервер баз данных. Работа службы электронного общения в режимах оффлайн и онлайн: электронная почта <i>E-mail ICQ, IRC, IP</i> -телефония. Сервис сетевых служб <i>Internet</i> .	2
	3 Информационная сеть World Wide Web. История развития <i>WWW</i> . Гипертекст и гипертекстовые ссылки. Общая характеристика гипертекстовых документов. Браузер. Прикладные программы просмотра <i>Web</i> -страниц Архитектура службы и базовые элементы технологии <i>WWW</i> Функции клиентской и серверной части службы <i>WWW</i> . Элементы технологии <i>WWW</i> : <i>HTML, URL, HTTP, CGI</i> . Работа с протоколом передачи гипертекста <i>HTTP</i> . Схемы адресации ресурсов <i>Internet</i> : схемы <i>HTTP, Telnet, FTP, FILE, NNTP, Gopher, WAIS</i> .	2
	4 Создание и размещение сайтов в сети Интернет. Конструктор <i>Wix</i> для разработки сайтов. Создание и запуск сайта с помощью <i>Google App Engine</i> . Электронная почта – <i>E-mail</i> . Электронные конференции Общая характеристика службы <i>E-mail</i> : назначение, принципы организации почты. Электронный почтовый ящик, структура. Структура <i>E-mail</i> : структура связей при передаче электронных писем по сети <i>Internet</i> , пользовательский агент, транспортный агент, доставочный агент. Протокол электронной почты <i>SMTP</i> , протокол доставки почты <i>POP-3</i> , протокол доступа к Internet-сообщениям <i>IMAP -4</i> . Создание электронного почтового адреса и работа с его ресурсами. Способы организации электронных конференций: списки рассылки, группы новостей. Протоколы передачи групп новостей – <i>NNTP</i> .	2
	Лабораторные работы: 18,19,20 Настройка <i>IP</i> -адресации в компьютерных сетях. 21,22,23 Исследование принципов настройки и работы протоколов маршрутизации.	6 6
Тема 2.8 Поиск информации в сети Интернет	Содержание учебного материала:	10/8
	1 Архитектура поискового сервера. Структура поискового сервера: поисковый агент, базы данных, поисковая программа. Поисковые службы. Основные характеристики поисковых агентов: <i>Web</i> -агенты, программы пауки, программы-роботы, кроулер Русскоязычные поисковые серверы. Зарубежные поисковые серверы.	2

	Лабораторные работы: 24,25,26,27 Исследование принципов настройки абонентского оборудования сети с технологией <i>ADSL</i> .	8
Тема 2.9 Обеспечение безопасности ресурсов сети	Содержание учебного материала:	4/-
	1 Вредоносное и антивредоносное ПО. Понятие о вредоносном и антивредоносном ПО. Компьютерные вирусы. Антивирусное ПО. Пути проникновения в компьютер и механизм распределения вирусных программ. Инновационный подход к решению проблемы защиты от вредоносного ПО и компьютерных вирусов. Работа целевых платформ антивирусного ПО. Базы антивирусов.	2
	2 Шпионское и антишпионское ПО. Защита от шпионских программ. Типы модулей шпионских приложений. Обнаружение и удаление шпионских программ. Установка антишпионских приложений.	2
Курсовой проект: Проект структурированной кабельной системы небольшого предприятия.		20/20
1 Выдача технического задания. Требования к оформлению пояснительной записки.		2
2 Выбор активного оборудования.		2
3 Разработка схемы горизонтальной подсистемы СКС.		2
4 Разработка схемы вертикальной подсистемы СКС.		2
5 Размещение оборудования в коммутационном шкафу.		2
6 Разработка схемы организации связи сети.		2
7 Расчет и выбор пассивного оборудования.		2
8 Разработка плана <i>IP</i> адресации сети.		2
9 Выбор метода доступа к сети Internet.		2
10 Защита курсового проекта.		2
Самостоятельная работа обучающихся:		
1 Выполнение курсового проекта.		10
Консультации обучающихся:		4
Промежуточная аттестация:		6
Раздел 3 Технология монтажа и эксплуатации мультисервисных сетей абонентского доступа		160/84
МДК.01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа		160/84
Тема 3.1 Принципы построения мультисервисных сетей	Содержание учебного материала:	19/8
	1 Общие принципы мультисервисных сетей связи. Термин <i>NGN</i> . Причины эволюции сетей связи. Тенденции развития сетей связи. Особенности перехода к <i>NGN</i> в России.	2
	2 Общая характеристика мультимедийного трафика. Классификация мультимедийного трафика. Параметры качества обслуживания мультимедийного трафика в сетях. Характеристика трафика в сетях связи Российской Федерации.	2
	3 Услуги <i>NGN</i>. Услуги мультисервисных сетей связи. Виды услуг связи и особенности реализации. Качество обслуживания телекоммуникационных услуг.	2
	4 Архитектура мультисервисных сетей <i>NGN</i>. 4.1 Функциональная модель сетей <i>NGN</i> . Организация доступа к услугам <i>NGN</i> . 4.2 Архитектура сети <i>NGN</i> . Требования к сети <i>NGN</i> .	2 2

	Практические занятия: 1,2 Цифровая сеть с интеграцией обслуживания. 3,4 Расчет трафика сетей <i>NGN</i> .	4 4
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка ответов на контрольные вопросы практических занятий.	1
	Содержание учебного материала:	80/66
Тема 3.2 IP-коммуникация в <i>NGN</i>	1 Технология <i>VoIP</i>.	
	1.1 Особенности <i>IP</i> -телефонии. Архитектура технологии <i>VoIP</i> . Протоколы <i>IP</i> -телефонии: <i>H.323</i> , <i>SIP</i> , <i>MGCP</i> .	2
	1.2 Виды соединений и взаимодействие с компьютерной сетью <i>IP</i> -телефонии.	2
	2 Сеть <i>IP</i>-телефонии на базе стека протоколов <i>H.323</i>.	
	2.1 Архитектура сети <i>H.323</i> и назначение её элементов. Конференции в <i>H.323</i> . Структура стека протоколов <i>H.323</i> .	2
	2.2 Протоколы <i>RAS</i> , <i>H.225</i> и <i>H.245</i> . Базовые сценарии установления соединения в сети, построенной согласно <i>H.323</i> .	2
	3 Построение сетей на базе протоколов <i>SIP</i> и <i>SIP-T</i>.	
	3.1 Архитектура сети <i>SIP</i> и назначение её элементов. Адресация в сети <i>SIP</i> . Сообщения протокола <i>SIP</i> .	2
	3.2 Базовые сценарии установления соединения в сети, согласно протоколу <i>SIP</i> . Взаимодействие <i>SIP</i> с сетями ТфОП. Рекомендация <i>SIP-T</i> . Возможности протокола <i>SIP</i> .	2
	Лабораторные работы:	
	1,2,3 Технология <i>ATM</i> . Исследование асинхронного метода передачи информации.	6
	4,5,6 Транспортные протоколы <i>TCP</i> , <i>UDP</i> , <i>RTP</i> , <i>RTCP</i> , <i>IP</i> .	6
	7,8 Принцип работы <i>Ethernet</i> коммутатора. Стеки используемых протоколов.	4
	9,10,11 Исследование протоколов взаимодействия в сети <i>IP</i> -телефонии.	6
	Практические занятия:	
	5,6 Протокол <i>RTP</i> .	4
	7,8 Обмен сообщениями протокола <i>SIP</i> .	4
	9,10 Протокол <i>SIP</i> .	4
	11,12,13 Протокол <i>H.248</i> .	6
	14,15 Практика чтения схем <i>NGN</i> .	4
	16,17 Практика чтения схем синхронизации.	4
	18,19 Эталонная модель взаимодействия открытых систем (<i>OSI</i>). Мультимедийные технологии, основные принципы построения.	4
	20,21 Изучение протоколов передачи речи, данных.	4
	22,23 Изучение формата сообщений протокола <i>Q.931</i> .	4
	24,25,26 Технология <i>SNMP</i> . Изучение формата сообщений управляющего протокола <i>SNMP</i> .	6
	Самостоятельная работа обучающихся:	
	1 Подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных работ и практических занятий.	2

Тема 3.3 Технология MPLS	Содержание учебного материала:	19/4
	1 Архитектура сети MPLS. 1.1 Основы многопротокольной коммутации по меткам MPLS. Элементы сети MPLS. Особенности технологии MPLS. Метки, стек меток. Правила назначения меток.	2
	1.2 Виртуальные частные сети. Компоненты и таблицы маршрутизации. Обеспечение качества в сетях IP-телефонии. Передача трафика по сети MPLS. Протокол LDP, <i>Traffic Engineering</i> в MPLS.	2
	2 Протоколы маршрутизации технологии MPLS. 2.1 Протоколы OSPF, IS-IS, BGP. Основные понятия: метка, FEC, LSP, LSR.	2
	2.2 Расширения протоколов OSPF и IS-IS. Протоколы сигнализации CR-LDP и RSVP-TE.	2
	3 Технологии виртуальных частных сетей VPN. 3.1 Архитектура, структура таблиц маршрутизации. Протокол MP-BGP. L2. Технология VPLS (<i>Virtual Private LAN Service</i>). 3.2 Технология GMPLS. Технология DiffServ-aware MPLS-TE. Применение MIB и SNMP для управления оборудованием MPLS. 3.3 Принципы проектирования мультисервисных сетей. Расчет нагрузки транспортной сети с технологией IP/MPLS.	2 2 2
	Практические занятия: 27,28 Расчет нагрузки транспортной сети с технологией IP/MPLS.	4
Тема 3.4 Технологии MEGACO/H.248, 3GPP и IMS	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка ответов на контрольные вопросы практических занятий.	1
	Содержание учебного материала:	20/4
	1 Принцип распределённого шлюза. Архитектура распределенного шлюза. Назначение элементов распределённого шлюза.	2
	2 Протокол управления шлюзом MEGACO/H.248. 2.1 Особенности протокола модели соединения. Команды протокола. Структура сообщений.	2
	2.2 Базовые сценарии установления соединения в сети с использованием протокола MEGACO/H.248.	2
	3 Архитектура NGN 3GPP. Стандартизация интерфейсов мобильных сетей. Основные подсистемы беспроводных сетей архитектуры UMTS. Организации сетей 3GPP и 3GPP2. Организация мобильных сетей 3G.	2
	4 Технология IMS. 4.1 Архитектура IMS. Назначение основных элементов IMS. Протоколы IMS.	2
	4.2 Концепция предоставления услуг в IMS. Проект TISPAN.	2
	5 Современное оборудование мультисервисного абонентского доступа. Мультисервисные абонентские концентраторы IAD. Примеры организации сети доступа.	2
	Практические занятия: 29,30 Организация сети доступа на мультисервисных абонентских концентраторах.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка ответов на контрольные вопросы практических занятий.	2

Тема 3.5 Технология с использованием гибкого коммутатора Softswitch. Качество обслуживания	Содержание учебного материала:	14/2
	1 Гибкий коммутатор Softswitch. Терминология <i>Softswitch</i> . История развития технологии <i>Softswitch</i> . Стандартизирующие организации. Эталонная архитектура <i>Softswitch</i> . Функциональные возможности <i>Softswitch</i> . <i>Softswitch</i> 4 и 5 классов.	2
	2 Граничные контроллеры сессий SBC. История и причины появления <i>SBC</i> . Функции <i>SBC</i> . Возможные архитектуры построения <i>SBC</i> . Взаимосвязь <i>Softswitch</i> и <i>SBC</i> .	2
	3 Качество обслуживание в сетях передачи данных. Основные проблемы качества обслуживания (<i>QoS</i>) в сетях <i>IP</i> . Механизмы обеспечения (<i>QoS</i>) в <i>IP</i> -сетях.	2
	4 Основные модели обеспечения качества (<i>QoS</i>). Классы <i>QoS</i> . Приоритеты управления. Дифференциальный вид услуг <i>DiffServ</i> .	2
	5 Методы и алгоритмы реализации <i>QoS</i> в разных средах. Алгоритм <i>NBAR Стандарт 802.1Q (Virtual Bridged Local Area Network)</i> . Приоритеты доступа в <i>LAN</i> . Рекомендуемое число очередей для разных классов трафика.	2
	Практические занятия: 31 Организация сети доступа на гибких коммутаторах <i>Softswitch</i> .	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка ответов на контрольные вопросы практических занятий.	2
Консультации обучающихся:		2
Промежуточная аттестация:		6
Раздел 4 Технология монтажа и эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности		106/56
МДК.01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности		106/56
Тема 4.1 Этапы обследования объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта	Содержание учебного материала:	16/10
	1 Общие сведения о системах охранной и пожарной безопасности. Последовательность работ по оборудованию объекта системой охранно-пожарной безопасности.	2
	2 Этапы обследования объектов и номенклатура работ, выполняемых на каждом этапе обследования. Проверка инженерных сооружений по периметру, проверка внешнего ограждения, проверка контрольно-проходных и контрольно-проездных пунктов, проверка технического состояния зданий и помещений.	2
	3 Определение категории объекта. Определение уязвимых мест объекта. Выбор вариантов охраны объекта. Рабочая документация, оформляемая по результатам обследования объекта. Понятие проектной и нормативной технической документации. Производственная документация, оформляемая при монтаже технических средств сигнализации по требованиям МВД Российской Федерации.	2
	Практические занятия: 1,2,3 Категорирование помещений по опасности. 4,5 Определение уровня обеспечения пожарной безопасности людей.	6 4

Тема 4.2 Определение мест установки извещателей и других устройств систем охранно-пожарной сигнализации	Содержание учебного материала:	14/6
	1 Структурные схемы и состав систем охранной сигнализации. Типы охранных извещателей.	2
	2 Определение мест установки извещателей и другого оборудования систем охранной сигнализации. Условные графические обозначения.	2
	3 Структурные схемы и состав систем пожарной сигнализации. Типы пожаров. Типы пожарных извещателей.	2
	4 Определение мест установки извещателей и другого оборудования систем пожарной сигнализации. Условные графические обозначения.	2
	Практические занятия: 6,7,8 Моделирование системы охранной и пожарной сигнализации.	6
Тема 4.3 Определение места установки систем видеонаблюдения	Содержание учебного материала:	10/4
	1 Состав и структурные схемы систем видеонаблюдения. Инженерная автоматика, используемая в системах видеонаблюдения.	2
	2 Определение мест установки видеокамер, термокожухов, поворотных устройств, видеомониторов и других устройств систем видеонаблюдения.	2
	3 Условные обозначения элементов систем видеонаблюдения. Нанесение на проекционные чертежи зданий и сооружений элементов систем видеонаблюдения.	2
	Практическое занятие: 9,10 Моделирование системы видеонаблюдения.	4
Тема 4.4 Монтаж линейной части ОПС	Содержание учебного материала:	10/4
	1 Определение параметров электрической сети, выбор типа кабелей из условий применения, определение строительной длины кабелей ОПС, расчет кабелей ОПС и питающих кабелей по допустимому падению напряжения и по допустимому току, расчет предохранителей.	2
	2 Подготовка трасс электропроводок, выполнение борозд, гнезд и отверстий для установочных и крепежных изделий, установка крепежных изделий, монтаж электроустановочных изделий, соединительных коробок.	2
	3 Монтаж электропроводок: разделка кабелей. Монтаж устройств защитного заземления. Присоединение питающих линий и проверка электрических линий перед включением.	2
	Лабораторные работы:	
	1 Расчет электрической проводки, выбор параметров предохранителей.	2
	2 Работа с мультиметром. Параметры измерений, величины, погрешности.	2
Тема 4.5 Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения	Содержание учебного материала:	26/16
	1 Устройство, принцип работы и технология монтажа пожарных и охранных извещателей. Монтаж приемно-контрольных приборов. Монтаж оптоэлектронных дымовых, тепловых, линейных дымовых и оптических (пламени), ручных извещателей.	2
	2 Принцип работы и технология монтажа безадресных и адресных шлейфов пожарной сигнализации. Монтаж изоляторов короткого замыкания (КЗ), релейных модулей, адресных расширителей.	2

	3 Монтаж систем оповещения о пожаре, устройств основного и резервного электропитания.	2
	Лабораторные работы: 3,4 Монтаж видеокамер.	4
	Практические занятия: 11,12 Подключения извещателей пожарных к ППК. 13 Монтаж тепловых извещателей пожарных. 14 Монтаж дымовых извещателей пожарных. 15 Монтаж ручных извещателей пожарных. 16 Монтаж извещателей пожарных пламени.	4 2 2 2 2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка ответов на контрольные вопросы практических и лабораторных работ.	4
	Содержание учебного материала:	16/10
Тема 4.6 Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения	1 Эксплуатация охранных и пожарных извещателей. Принципы работы, особенности эксплуатации и техническое обслуживание оптоэлектронных дымовых, тепловых, линейных дымовых и оптических (пламени), ручных извещателей, инфракрасных, магнитоконтактных, омических, вибрационных, пьезоэлектрических датчиков.	2
	2 Эксплуатация приемно-контрольных приборов (ПКП) при работе с безадресными и адресными шлейфами. Принципы построения безадресных и адресных шлейфов. Принципы работы ПКП. Эксплуатация и принципы работы видеокамер. Правила безопасности труда при эксплуатации технических средств систем безопасности.	2
	Лабораторные работы: 5 Поиск неисправностей в шлейфах сигнализации. 6 Подключение цепей шлейфов сигнализации (ШС) к прибору приемно-контрольному (ППК). 7 Подключение цепей оповещения к прибору приемно-контрольному (ППК). 8 Выполнение стандартного алгоритма поиска неисправностей в системе пожарной сигнализации. 9 Поиск неисправностей в системе охранной сигнализации на объектах.	2 2 2 2 2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных работ и практических занятий.	2
	Содержание учебного материала:	2/-
	1 Нормативные документы по проведению диагностики и мониторинга систем охранно-пожарной сигнализации, охранного телевидения и оповещения.	2
Тема 4.7 Основы диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности	Содержание учебного материала:	8/6
	1 Нормативные документы и порядок проведения регламентных работ на оборудовании систем безопасности.	2
	Лабораторные работы: 10,11,12 Проведение регламентных работ на оборудовании систем видеонаблюдения.	6
Тема 4.8 Проведение технического обслуживания средств систем безопасности	Содержание учебного материала:	8/6
	1 Нормативные документы и порядок проведения регламентных работ на оборудовании систем безопасности.	2
	Лабораторные работы: 10,11,12 Проведение регламентных работ на оборудовании систем видеонаблюдения.	6

Консультации обучающихся:	2
Промежуточная аттестация:	2
Учебная практика:	180/180
Виды работ:	
<i>по МДК.01.02:</i>	<i>108</i>
1 Настройка статической маршрутизации.	12
2 Настройка динамической маршрутизации по протоколу <i>OSPF</i> .	12
3 Настройка динамической маршрутизации по протоколу <i>EIGRP</i> .	12
4 Динамическая настройка <i>IP</i> -адресов.	12
5 Защита межсетевых устройств от несанкционированного доступа.	12
6 Защита компьютерных сетей от несанкционированного доступа с помощью коммутатора.	12
7 Настройка <i>ACL</i> .	12
8 Настройка <i>NAT</i> в компьютерных сетях.	12
9 Настройка инфраструктуры сети с использованием операционной системы <i>IOS</i> .	10
10 Оформление отчета по практике.	2
<i>по МДК.01.03:</i>	<i>36</i>
1 Проектирование цифровых сетей с интеграцией обслуживания.	6
2 Чтение схем <i>NGN</i> .	4
3 Анализ базовых сценариев установления соединения по протоколу <i>SIP</i> .	6
4 Обмен сообщениями протокола <i>SIP</i> .	6
5 Анализ работы протокола <i>RTP</i> .	6
6 Применение протокола <i>H.248</i> на конвергентных телекоммуникационных сетях.	6
7 Оформление отчета по практике.	2
<i>по МДК.01.04:</i>	<i>36</i>
1 Определение категории объекта. Определение уязвимых мест объекта. Выбор вариантов охраны объекта. Заполнение рабочей документации по результатам обследования объекта.	6
2 Определение места установки датчиков и других устройств систем охранной сигнализации.	4
3 Определение места установки датчиков и других устройств систем пожарной сигнализации.	6
4 Определение места установки систем видеонаблюдения.	4
5 Монтаж линейной части охранно-пожарной сигнализации.	4
6 Монтаж оборудования охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения.	6
7 Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения.	4
8 Оформление отчета по практике.	2
Производственная практика:	72/72
Виды работ:	
1 Знакомство с предприятием: инструктаж по охране труда и технике безопасности; экскурсия по предприятию; изучение правил внутреннего распорядка, режима работы практикантов.	4
2 Изучение структуры предприятия. Знакомство с ролью данного предприятия связи в структуре отрасли; изучение организационной структуры предприятия; изучение перечня предоставляемых услуг; изучение схемы организации связей.	4

3 Выбор вариантов топологии построения корпоративной сети, сравнительный анализ характеристик используемого оборудования для реализации выполняемых задач в данной сети.	6
4 Настройка инфраструктуры корпоративной сети для выполнения задач организации.	6
5 Профилактическое обслуживание корпоративной сети, поиск и устранение неисправностей в сети.	8
6 Работа в автозале, кроссе:	
- изучение принципов построения и состава оборудования цифровых систем коммутации;	2
- изучение схем организации связи сетей всех уровней;	2
- изучение характеристик, состава оборудования и процессов обслуживания вызовов в цифровых системах коммутации;	2
- мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем;	2
- определение места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации;	2
- восстановление работоспособности оборудования телекоммуникационных систем;	2
- проверка абонентских линий;	2
- монтаж кроссировок.	2
7 Самостоятельная работа на закрепленном рабочем месте.	2
8 Выполнение индивидуального задания по практике.	2
9 Участие в установке линейной части охранно-пожарной сигнализации:	
- подготовка трасс электропроводок;	2
- монтаж электропроводок, сращивание кабелей;	2
- установка оконечных кабельных устройств;	2
- монтаж и настройка систем видеонаблюдения;	2
- монтаж беспроводных систем охранно-пожарной сигнализации, радиоизвещателей и систем <i>GSM</i> .	2
10 Обслуживание средств защиты информации:	
- контроль состояния датчиков, извещателей;	2
- проверка состояния соединительных линий, шлейфа;	2
- эксплуатация приемно-контрольных приборов (ПКП).	2
11 Участие в работах по диагностике и мониторингу систем охранно-пожарной сигнализации:	
- диагностика и мониторинг электропитания систем;	2
- проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной, тревожной, пожарной сигнализации и системах видеонаблюдения.	2
12 Обобщение материала, оформление дневника, отчета, сдача диф. зачета.	4
Экзамен по модулю:	8
Всего:	864/564

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

3.1.1 Мастерская электромонтажная:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 30.

Доска магнитно-маркерная - 1 шт.

Проектор *Benq MX503* - 1 шт.

Экран настенный *Draper Luma-2*, 198×264 - 1 шт.

Аппарат сварочный *Fitel* - 1 шт.

Аппарат сварочный *Fujikura 30S* - 1 шт.

Аппарат сварочный *Fujikura 15S* - 1 шт.

Стриппер *FO Miller 103-S Ripley*, 125 мкм - 2 шт.

Комплект для сварки волокон КСС-111 - 2 шт.

Мультирефлектометр *ANDO* - 1 шт.

Мультирефлектометр *FTB-100* - 1 шт.

Тестер оптический ОМКЗ-76 - 3 шт.

Прибор ОМКЗ-76 - 1 шт.

Источник оптической мощности *KIWI-4200*, 1310/1550 - 1 шт.

Измеритель оптической мощности *KIWI-4300* - 1 шт.

Источник оптической мощности *KIWI-4200*, 1310/1550 - 1 шт.

Измеритель оптической мощности *KIWI-4300* - 1 шт.

Скалыватель претензионный оптических волокон *Fujikyra CT-10A-FC*, с контейнером.

Рефлектометр кабельный АЛЬФА-ПРО - 1 шт.

Прибор ИРК-ПРО 7.4 - 2 шт.

Инструмент соединительный *LSA-Plus* - 1 шт.

Шкаф распределительный *KNZ-59* - 1 шт.

Устройство оконечное кабельное с размыкаемыми плитами 2/109 KV - 1 шт.

Бокс *KRONECTION A-30 2/10* - 1 шт.

Муфты оптические МОГ-М - 4 комплекта.

Прибор ВИЗ-2Б - 1 шт.

Прибор Р5-10/1 - 1 шт.

Мост для измерения полных проводимостей - 2 шт.

Прибор ИКП-300 - 2 шт.

Телевизор *LED 42" LG 42LN570V* - 1 шт.

3.1.2 Лаборатория информационной безопасности телекоммуникационных систем:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 20.

Магнитно-маркерная доска - 1 шт.

Телевизор *Mystery MTV4031LTA2* - 1 шт.

Компьютер *Crona CS* - 13 шт.

Программное обеспечение: *Adobe acrobat reader, Google Chrome, Apache OpenOffice*.

3.1.3 Лаборатория информационной безопасности телекоммуникационных систем:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 22.

Магнитно-маркерная доска - 1 шт.

Компьютер персональный *Intel Core 2 Duo* - 22 шт.

Телевизор 29" с плоским экраном *Akai 25 CT08 HN* - 1 шт.

Лабораторное оборудование:

Маршрутизатор *ADSL/ADSL2/ADSL2+, 4×10/100, QoS* - 1 шт.

Телефон *Panasonic KX-TS2356RUW* - 2 шт.

Телефон *VoIP* - 2 шт.

Устройство для заделки витой пары *HT-3240* - 8 шт.

Устройство обжимное *HT-568* для *RJ 45* и *RJ 12* - 8 шт.

Устройство универсальное *HT-501* для зачистки - 8 шт.

Камера интернет *SoHo* - 4 шт.

Коммутатор *L2* управляемый *24×10/100Mbps 2×1000BASE-T* - 6 шт.

Коммутатор *L3* управляемый *20×Giga UTP, 4×Combo* - 1 шт.

Маршрутизатор *IP DSLAM* 24порта, с 2 комбо портами - 3 шт.

Роутер двухдиапазонный беспроводной/мост *802,11n* - 5 шт.

Станция телефонная *LDK-300 KSU* - 1 шт.

Экран межсетевой *VPN, 7×10/100 LAN, 1 DMZ, 2 WAN* - 2 шт.

Программное обеспечение: *Adobe acrobat reader, Google Chrome, Apache OpenOffice, Cisco Packet Tracer*.

3.1.4 Лаборатория сетей абонентского доступа:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 25.

Доска интерактивная *IQBord* - 1 шт.

Проектор *BenQ MS504* - 1 шт.

Ноутбук *Lenovo G500* - 1 шт.

Ноутбук *DELL D500 15.4 Celeron M540 1.86 Ghz/1024/120/intelX3100/DVDRW/WiFi/Bluetooth/Win V Home Basic* - 10 шт.

Ноутбук *Acer ExtensaEX4230-90 1g 16Mi(WXGA)* - 2 шт.

Лабораторное оборудование:

- кросс оптический настенный *Maxi* на 32 порта - 2 шт.

- кросс оптический стоечный 24 порта - 1 шт.;

- терминал Абонентский *ONT GPON* - 10 шт.;
- модуль *SPF WDM GPON* - 4 шт.;
- коммутатор *D-Link «Des-1100-26/A1A»* - 1 шт.;
- терминал станционный *OLT* с 4 портами *GPON* - 1 шт.

Программное обеспечение: *Adobe acrobat reader, Google Chrome, Apache OpenOffice.*

3.1.5 Лаборатория сетей абонентского доступа:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 17.

Доска магнитно-маркерная 1500×1000 - 1 шт.

Компьютер персональный *ATHLON II* - 18 шт.

Коммутационное оборудование:

- система доступа мультисервисная *MSAN Si30000*;
- телефон *Panasonic KX-TS2361RUW data port* - 6 шт.;
- наушники с микрофоном *Genius HS-04SU* - 9 шт.
- камера *Logtech Web Cam C120 (RTL) (USB 2.0, 640×480)* - 9 шт.;
- *D-Link PoE,SIP2,10/100BASE-TX,Acoustic echo cancellation, Qos (DPN-150SE)* - 9 шт.;
- Модем *ADSL2+SINOPE568+R2 Аннекс А, 2х AXS/POTS, 4FE WLAN, V5.1* - 5 шт.;
- коммутатор *D-Link DGS-3526*;
- коммутатор Ethernet 2124 G;

Инструмент соединительный *LSA-Plus* - 1 шт.

Программное обеспечение: *Adobe acrobat reader, Google Chrome, Apache OpenOffice.*

3.1.6 Лаборатория сетей абонентского доступа:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 16.

Доска маркерная напольная 1500x100 - 1 шт.

Компьютер *Celeron 2400 MHz* - 1 шт.

Компьютер *Celeron D430*, монитор 17" *Samsung 720N (VKS) TFT 8ms* - 16 шт.

Телекоммуникационное оборудование:

- точка доступа *DWL-3200AP 802,11g/2,4GHz Managed PoE Access Point in Metal Chasis, Up to 108Mbps* - 4 шт.;
- межсетевой экран *D-Link DLK-DFL-210/Net Defender VPV Firewall* - 2 шт.;
- коммутатор *D-Link DAS-3526 28ports* - 2 шт.;
- коммутатор *D-Link DAS-3224/E/B 24port* - 3 шт.;
- коммутатор *D-Link DGS-3627 24-port 10/100/1000Base-T L3 Stackable Management Switch with 4 combo SFP and 3 open Slots for optional 10GE modules* - 1 шт.;
- телефон *Panasonic KX-TS2350 RUW* (телефакс) - 4 шт.;

- антенна *ANT24-0600 Directional indoor antenna 6dBi deg/1.5m* - 4 шт.;
 - маршрутизатор *DSL-2640U/BRU Wireless 802.11g/Ethernet ADSL/ADSL2 +router* - 4 шт.;
 - антенна абонентская 12,5 дБ - 2 шт.;
 - антенна секторная 120 град - 1 шт.
- Телефон Panasonic *KX-TS2350 RUW* (телефакс) - 4 шт.
- Инструмент соединительный *LSA-Plus* - 1 шт.
- Программное обеспечение: *Adobe acrobat reader, Google Chrome, Apache OpenOffice*.

3.1.7 Мастерская электромонтажная охранно-пожарной сигнализации:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 30.

Доска магнитно-маркерная - 1 шт.

Проектор *Benq MX503* - 1 шт.

Экран настенный *Draper Luma-2*, 198×264 - 1 шт.

Извещатель пожарный ручной ИПР-513 - 5 шт.

Извещатель пожарный ручной ИПР-3СУ - 5 шт.

Извещатель пожарный ИП-3СУ - 10 шт.

Извещатель охранный объемный оптико-электронный - 20 шт.

Прибор приемно-контрольный СИГНАЛ-20 - 3 шт.

Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный СИГНАЛ-20п - 2 шт.

Световой извещатель Молния-12 - 5 шт.

Речевой извещатель настенный - 1 шт.

Пульт контроля и управления охранно-пожарный С-2000М - 1 шт.

Камера аналоговая - 4 шт.

Набор инструментов (отвертка, пассатижи, бокорезы) - 10 шт.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации рабочей программы профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

3.2.1 МДК.01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем

Основные электронные издания:

1. Горлов Н. И. Организация строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий передачи. В 2 частях. Ч. 1. Проектирование волоконно-оптических линий передачи : учебное пособие для СПО / Н. И. Горлов, Л. В. Первушина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 405 с. — ISBN 978-5-4488-1183-8 (ч. 1), 978-5-4488-1184-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО *PROFобразование* : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139104>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Организация строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий передачи. В 2 частях. Ч. 2. Строительство и техническая эксплуатация во-

локонно-оптических линий передачи : учебное пособие для СПО / Н. И. Горлов, В. В. Бутенков, Л. В. Первушина [и др.]. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 433 с. — ISBN 978-5-4488-1185-2 (ч. 2), 978-5-4488-1184-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО *PROFобразование* : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139105>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Симоненко И. В. Основы технического обслуживания телекоммуникационных систем связи и автоматизации : учебное пособие / И. В. Симоненко, О. В. Петров, В. С. Озарчук. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2020. — 62 с. — ISBN 978-5-7422-6875-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99826.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2 МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей

Основные электронные издания:

1. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебное пособие для СПО / составители И. В. Винокуров. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-1445-7, 978-5-4497-1445-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115695.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Олифер В. Г. Основы сетей передачи данных : учебное пособие для СПО / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — Саратов : Профобразование, 2021. — 219 с. — ISBN 978-5-4488-1007-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102200.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Артюшенко В. В. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебно-методическое пособие по русскому языку как иностранному / В. В. Артюшенко, А. В. Никулин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 769 с. — ISBN 978-5-7782-4104-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО *PROFобразование* : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99345>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Солоневич А. В. Компьютерные сети : учебник / А. В. Солоневич. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 208 с. — ISBN 978-985-7253-43-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134078.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.3 МКД.01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа

Основные электронные издания:

1. Берлин А. Н. Абонентские сети доступа и технологии высокоскоростных сетей : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 276 с. — ISBN 978-5-4497-0851-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101985.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебное пособие для СПО / . — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-1445-7, 978-5-4497-1445-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115695.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Симоненко И. В. Основы технического обеспечения телекоммуникационных систем связи и автоматизации : учебное пособие / И. В. Симоненко, С. В. Баранов, В. С. Озарчук. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021. — 66 с. — ISBN 978-5-7422-7203-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116140.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Берлин А. Н. Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-4497-0900-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102022.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.4 МКД.01.04 Монтажа и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности

Основные электронные издания:

1. Автоматизированные системы управления и связь : учебное пособие / составители С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-4497-1059-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108274.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Рыжова В. А. Интеллектуальные системы видеонаблюдения : учебное пособие / В. А. Рыжова, С. Н. Ярышев, В. В. Коротаев ; составитель А. А. Иванов ; под редакцией В. Б. Петрова ; перевод с английского Л. Ю. Некрасова.

— Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2021. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/283550>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Автоматическая пожарная сигнализация. Классификация и основные элементы: учебное пособие для СПО / Д. С. Королев, А. В. Вытовтов, П. С. Куприенко, А. А. Однолько. — Саратов: Профобразование, 2022. — 83 с. — ISBN 978-5-4488-1486-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121293.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/121293>.

2. Махов С. Ю. Аварийная сигнализация и спасательные действия. Модуль 5 : учебно-методическое пособие / С. Ю. Махов. — Орел : Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИБ), 2023. — 21 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134437.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 1.1 Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- подключение активного оборудования к точкам доступа осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - установка точки доступа <i>Wi-Fi</i> осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - установка оборудования и ПО, первичная инсталляция, настройка, диагностика и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - анализ спецификации интерфейсов доступа осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
ПК 1.2 Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- выбор марки и типа кабеля осуществляется в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - коммутация сетевого оборудования и рабочих станций заданной топологии производится в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - техническая документация и формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.) заполняются в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
ПК 1.3 Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.	- настройка, диагностика и мониторинг локальных сетей идет в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль) осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;	- тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач.

	- настройка интеллектуальных параметров (<i>VLAN, STP, RSTP, MSTP</i>, ограничение доступа, параметры <i>QoS</i>, а также согласование <i>IP</i>-адресов согласно <i>MIB</i>) оборудования технологических мультисервисных сетей проводится соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- цийонных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
ПК 1.4 Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.	- разработка проекта мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи осуществляется соответствии с действующими отраслевыми стандартами и является оптимальной; - составленные альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание, являются оптимальными; - хранение и защита медных и волоконно-оптических кабелей при хранении осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - инспектирование, очистка установленных кабельных соединений и их исправление в случае необходимости в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - определение, обнаружение, диагностирование и устранение системных неисправностей в сетях доступа, в том числе широкополосных осуществляется оперативно и в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - осуществление технического обслуживания оборудования сетей мультисервисного доступа идет в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
ПК 1.5 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Следующие виды работ производятся в соответствии с отраслевыми стандартами: - оптимальность проектирования структурированных медных и волоконно-оптических кабельных сетей; - 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,	- тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.

	в распределительных шкафах; - производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; - разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов <i>xTP</i>; - осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (<i>IDC</i>) типа модульных джеков <i>RJ45</i> и <i>RJ 11</i> (<i>U/UTP, SF/UTP, S/FTP</i>); - устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа <i>RJ45</i>, <i>RJ11</i> (<i>Cat.5e, Cat.6</i>); - 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 <i>PON</i>: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна; - выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммутационных 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.	
ПК 1.6 Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.	- эффективность и грамотность инсталляции и настройки компьютерных платформ для организации услуг связи; - эффективность и грамотность инсталляции и работы с различными операционными системами и их приложениями; - эффективность установки обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя.	- тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
ПК 1.7 Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- осуществление конфигурирования сетей доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - оптимальность осуществления настройки адресации и топологии сетей доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.

ПК 1.8 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- выполнение монтажа систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - выполнение первичной инсталляции систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - настройка системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	- тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	- тестирование, - экзамен по модулю, - экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, - экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.	- экспертное наблюдение выполнения практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).	

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей.	
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.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик.	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций.	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик.	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	- понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), текстов на базовые профессиональные темы, участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы.	