

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор
по учебной работе

А.В. Абилов

2023 г.

Регистрационный № 11.06.23/207



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ.01. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ

(наименование профессионального модуля)

по специальности

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи
(код и наименование специальности)

квалификация

специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций

Санкт-Петербург

2023

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ПМ.01) по специальности 11.02.15 инфокоммуникационные сети и системы связи, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 30 марта 2023 г., протокол № 3.

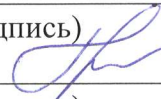
Составитель:

Преподаватель



С.С. Хамутовская

(подпись)



Н.Ф. Громова

(подпись)

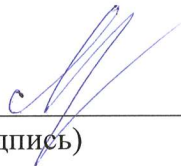


Е.И. Васильева

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР



Р.Х. Ахтеева

(подпись)

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 6 (фиксированной связи)

1 февраля 2023 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



С.С. Хамутовская

(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

8 февраля 2023 г., протокол № 3

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ



Н.В. Калинина

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

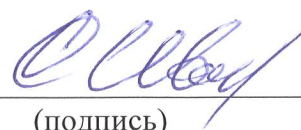


Т.Н. Сиротская

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД



С.И. Ивасин

(подпись)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ПМ.01) среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Информационные сети и системы связи, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 30 марта 2023 г., протокол №3.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по развитию бизнеса ООО «Т8»



К.В. Марченко

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.2.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов реализации программы воспитания

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ЛР1–ЛР4, ЛР9, ЛР10, ЛР13–ЛР15, ЛР20, ЛР23–ЛР28	

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
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

1.2.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - подключать активное оборудование к точкам доступа; - устанавливать точки доступа Wi-Fi; - осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа; - детально анализировать спецификации интерфейсов доступа; - 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 (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль); - производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS, а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей; - 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 xTP; - осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP); - устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6); выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф; - устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки);

- устанавливать патч-панели, сплайсы;
- подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу;
- подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон;
- сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки;
- устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей;
- организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание;
- производить ввод оптических кабелей в муфту;
- восстанавливать герметичность оболочки кабеля;
- устанавливать оптические муфты и щитки;
- заземлять кабели, оборудование и телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем;
- выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей;
- производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты;
- анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам;
- производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна;
- выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммуникационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте;
- составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации;
- осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке;
- 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;

<p>Знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - производить коммутацию систем видеонаблюдения - современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа; - принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, ISDN, xDSL, FTTx технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных сетей LAN; - принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа Wi-Fi, WiMAX, спутниковые системы VSAT, сотовые системы CDMA, GSM, DAMPS; - методы составления спецификаций для интерфейсов доступа V5; - 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 стационарного 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 TriplePlay Services, Quad Play Services; - 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;
---------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетях доступа; - принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей, топологические модели, сетевые приложения Интернет, - типы конечных 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: EIA/ TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over; оптические интерфейсы для оборудования и систем, связанных с технологией; - требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линиях 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 «Windows», «Linux» и их приложения; - основы построения и администрирования ОС «Linux» и «Windows»; - техническое и программное обеспечение компонентов сетей доступа: рабочих станций, серверов, мультисервисных абонентских концентраторов IAD, цифровых модемов, коммутаторов, маршрутизаторов; - принципы построения систем IP - видеонаблюдения, POE (Power Over Ethernet) 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: **884 часа.**

Из них на освоение МДК:

МДК.01.01. Монтаж и эксплуатация направляющих систем- **232 часа;**

МДК.01.02. Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей - **142 часа;**

МДК.01.03. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа - **164 часа;**

МДК.01.04. Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности- **130 часов.**

на практики учебную и производственную - **180 часов.**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, час.						
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						
				Обучение по МДК, в час.			Практики		Самостоятельная работа, часов	Промежуточная аттестация, часов
				Всего, часов	Лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Учебная, часов	Производственная, часов		
ПК1.2, ПК1.3, ПК 1.7 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 1. Технология монтажа и эксплуатации направляющих систем	232	98	190	98		-		40	2
ПК1.1 - ПК1.7 ОК 01 - ОК 09	Раздел 2. Технологи монтажа и эксплуатации компьютерных сетей	142	52	110	32	20	-		30	2
ПК1.1 – ПК1.7 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 3. Технология монтажа и эксплуатации мультисервисных сетей абонентского доступа	164	80	138	80		108		24	2
ПК1.1 - ПК1.8 ОК 01 - ОК 09	Раздел 4. Технология монтажа и эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности	130	48	110	48	-	-		18	2
Учебная практика		108	108							
Производственная практика		72	72							
Промежуточная аттестация		36								
Всего:		884		548			108	72	112	44

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
Раздел 1. Технология монтажа и эксплуатации направляющих систем		
МДК.01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем		232
Тема 1.1. Конструкции и характеристики направляющих систем связи	Содержание учебного материала	30
	1 Занятие 1. Виды направляющих систем связи и 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 Занятие 2. Кабельные линии связи. Воздушные линии связи. Основные линейные материалы. Профили и конструкции опор.	
	3 Занятие 3. Основные понятия: кабель, Классификация кабельных линий связи. Сравнительная оценка средств передачи информации с использованием электрических направляющих систем и систем радиосвязи. 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.	
	4 Занятие 4. Магистральные симметричные кабели связи. Кабели местных сетей: городские и сельские кабели связи. Кабели абонентских линий. Станционные провода и кабели. Маркировка симметричных электрических кабелей связи.	
	5 Занятие 5. Коаксиальные кабели связи. Конструктивные элементы коаксиальных кабелей связи: токопроводящие жилы, изоляция токопроводящих жил. Основные характеристики симметричных кабелей, области применения. Маркировка коаксиальных электрических кабелей связи	
6 Занятие 6. Параметры передачи электрических кабелей связи. Электрические процессы в симметричных кабелях связи. Передача энергии по идеальной симметричной цепи и с учетом		

	<p>потерь. Первичные параметры передачи симметричных кабелей. Вторичные параметры симметричных цепей. 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.</p>
7	<p>Занятие 7. Волоконно-оптические кабели связи. Волоконные световоды. Физические процессы, происходящие в волоконных световодах. Типы оптических волокон: одномодовые, многомодовые волокна. Профили показателей преломления оптического волокна: ступенчатый и градиентный профили.</p>
8	<p>Занятие 8. Основные конструктивные элементы ОК и материалы для их изготовления: оптические модули, оптический сердечник, гидрофобные наполнители, силовые элементы, бронепокровы, защитные оболочки.</p>
9	<p>Занятие 9. Классификация волоконно-оптических кабелей. Достоинства и недостатки оптических кабелей и область их применения. Маркировка волоконно-оптических кабелей связи.</p>
10	<p>Занятие 10. Параметры оптических волокон. Основные параметры передачи оптических волокон. Геометрические и оптические параметры оптических волокон.</p>
11	<p>Занятие 11. Оптические параметры оптических волокон: числовая апертура, длина волны отсечки. Механические параметры оптических волокон: классификация, характеристики механических параметров.</p>
12	<p>Занятие 12. Структурированные кабельные системы (СКС). 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. Основные конструкции и передаточные характеристики. Переходное затухание на ближнем и дальнем концах, защищенность, скорость распространения и задержка сигналов, структурные и возвратные потери.</p>
13	<p>Занятие 13. Стандарты телекоммуникационного каблирования коммерческих зданий. Каблирование на основе витой пары, коаксиала и оптических кабелей. Универсальные кабельные системы зданий.</p>
14	<p>Занятие 14. Волноводы и сверхпроводящие кабели связи. Конструкция волноводов, методы стыковки и условия прокладки в землю. Цельнометаллические и спиральные волноводы. Эффект сверхпроводимости.</p>
15	<p>Занятие 15. Измерения характеристик направляющих систем передачи. Тестируемые параметры. Классификация измерительных технологий современных телекоммуникаций и</p>

	локальных сетей. Особенности и приборы для измерений ОВ. Оптические тестеры, рефлектометры и анализаторы спектра.	
Практические занятия		
1	Занятие 16. Электрические кабели местных сетей ГТС, СТС, ПВ	26
2	Занятие 17. Расчет элементов конструкций симметричных кабелей 1 часть	
3	Занятие 18. Расчет элементов конструкций симметричных кабелей 2 часть	
4	Занятие 19. Расчет элементов конструкций коаксиальных кабелей 1 часть	
5	Занятие 20. Расчет элементов конструкций коаксиальных кабелей 2 часть	
6	Занятие 21. Расчет первичных параметров симметричного кабеля 1 часть	
7	Занятие 22. Расчет первичных параметров симметричного кабеля 2 часть	
8	Занятие 23. Расчет вторичных параметров симметричного кабеля 1 часть	
9	Занятие 24. Расчет вторичных параметров симметричного кабеля 2 часть	
10	Занятие 25. Расчет первичных параметров коаксиального кабеля 1 часть	
11	Занятие 26. Расчет первичных параметров коаксиального кабеля 2 часть	
12	Занятие 27. Расчет вторичных параметров коаксиального кабеля 1 часть	
13	Занятие 28. Расчет вторичных параметров коаксиального кабеля 2 часть	
Лабораторные работы		
1	Занятие 29. Изучение конструкции НЧ кабелей, применяемых на местных сетях связи.	16
2	Занятие 30. Маркировка и определение марки электрического кабеля связи.	
3	Занятие 31. Изучение конструкции ВЧ кабелей.	
4	Занятие 32. Изучение конструктивных элементов магистральных симметричных кабелей связи и определение их марок	
5	Занятие 33. Изучение конструктивных элементов коаксиальных кабелей связи и определение их марок	
6	Занятие 34. Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей связи.	
7	Занятие 35. Изучение конструктивных особенностей кабелей СКС	
8	Занятие 36. Изучение конструкции кабелей с «витой» парой	
Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Виды линий связи. Достоинства и недостатки. Составить сравнительную таблицу	10
	2. Системы передачи, применяемые на кабельных линиях связи. Составить таблицу по каждому виду НСП	
	3. Конструкции направляющих систем, место их применения. Рисунок, фото, презентация	

	4. Составить таблицу сравнения по видам НСП: 1.Симметричные кабели; 2. Коаксиальные кабели; 3. Волоконно-оптические кабели;4. Сверхпроводящие; 5. Волноводы. По параметрам: 1. Конструкция НСП с размерами; 2. Вид изоляции; 3. Вид бронепокрова; 4. Параметры передачи; 5. Параметры влияния		
Тема 1.2. Оконечные кабельные устройства для электрических и волоконно-оптических кабелей связи	Содержание учебного материала		8
	1	Занятие 37. Коммутационно-распределительные устройства для электрических кабелей. Боксы, плинты и модули подключения, шкафы распределительные настенные, шкафы пристенные средней емкости ШРП, шкафы уличные двойные ШРУД, кроссы, ящики кабельные, коробки распределительные телефонные: типы, назначение, конструкция.	
	2	Занятие 38. Оконечные кабельные устройства для оптических кабелей связи. Пассивные оптические компоненты. Соединители, аттенюаторы, разветвители	
	3	Занятие 39. 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	
	4	Занятие 40. 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	
	Лабораторные работы		10
	9	Занятие 41. Приобретение практических навыков по зарядке окончных устройств местных телефонных сетей на базе плинтов KRONE часть 1	
	10	Занятие 42. Приобретение практических навыков по зарядке окончных устройств местных телефонных сетей на базе плинтов KRONE часть 2	
	11	Занятие 43. Приобретение практических навыков по зарядке окончных устройств местных телефонных сетей на базе плинтов ROUYET часть 1	
	12	Занятие 44. Приобретение практических навыков по зарядке окончных устройств местных телефонных сетей на базе плинтов ROUYET часть 2	
	13	Занятие 45. Монтаж пассивного оборудования ВОЛС (распределительные коробки, абонентские розетки, соединители)	
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1. Составить сравнительную таблицу «Коммутационно-распределительные устройства для		

	электрических кабелей» по параметрам: 1. Определение; 2. Применение; 3. Емкость; 4. Маркировка	
	1. Составить таблицу оптического пассивного оборудования, определение, предназначение	
Тема 1.3. Электромагнитные влияния между проводными цепями связи, коррозия кабельных оболочек и методы их уменьшения	Содержание учебного материала	16
	1 Занятие 46. Теория взаимных электромагнитных влияний в линиях связи. Проблема электромагнитной совместимости в направляющих системах, природа и сущность влияний. Классификация источников влияний.	
	2 Занятие 47. Основные понятия о влиянии между симметричными цепями. Взаимные влияния в коаксиальных кабелях связи.	
	3 Занятие 48. 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. 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.	
	4 Занятие 49. Защита цепей и трактов от взаимных влияний. Меры повышения защищенности цепей и трактов от взаимных влияний: скрещивание в кабелях связи, конденсаторное симметрирование, симметрирование контурами противосвязи. Симметрирование НЧ кабелей. Симметрирование ВЧ кабелей.	
	5 Занятие 50. 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.	
	6 Занятие 51. 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.	
7 Занятие 52. Меры защиты сооружений связи от внешних влияний. Схемы защиты, разрядники и предохранители. Каскадная защита и молниеотводы. Защита от грозы кабельных линий. Экранирующие тросы. Редукционные трансформаторы, отсасывающие трансформаторы и контуры. Заземление кабелей связи, устройство заземлений. Применение экранов различных конструкций. Защита оптических трактов от внешних влияний.		

	8	Занятие 53. 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.	
	Практические занятия		
	14	Занятие 54. Расчет опасного магнитного влияния.	14
	15	Занятие 55. Расчет взаимного влияния в симметричных цепях воздушных и кабельных линий связи.	
	16	Занятие 56. Расчет влияния в коаксиальных кабелях связи.	
	17	Занятие 57. Расчет опасного и мешающего влияний высоковольтных линий передачи на цепи связи.	
	18	Занятие 58. Расчет опасного и мешающего влияний ЭЖД на цепи связи	
	19	Занятие 59. Влияние грозовых разрядов на линии связи	
	20	Занятие 60. Определение ожидаемого числа повреждений ОК ударами молнии	
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	1. Подготовить реферат «Влияние радиостанций на направляющие системы электросвязи» 2. Презентация «Виды шумов. Их краткая характеристика»		
Тема 1.4. Прокладка и монтаж направляющих систем передачи	Содержание учебного материала		20
	1	Занятие 61. Прокладка и монтаж кабелей связи. 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. Разбивка трассы.	
	2	Занятие 62. Подготовка каналов для прокладки кабеля. Прокладка кабелей в канализации, туннелях, коллекторах, смотровых устройствах, по стенам здания и подвеска на опорах. Прокладка подземных кабелей: способы прокладки, разработка траншей, прокладка кабеля в траншее, засыпка траншей. Прокладка кабелей через шоссейные и железнодорожные переходы. Механизация строительства кабельных магистралей. Прокладка кабелей через водные преграды.	
	3	Занятие 63. Горизонтально-наклонный метод прокладки кабелей связи. Виды повреждения оболочки кабеля и способы их устранения. Устройство вводов кабеля в здания: подземные и воздушные вводы, прокладка по стенам здания. Состав и условия проведения монтажных работ.	

4	Занятие 64. Методы выполнения монтажа кабеля: метод горячей пайки, метод склеивания, метод опрессовывания, компрессионный метод. Современные методы монтажа электрических кабелей. Инструменты, приспособления и оборудование для выполнения монтажа кабелей связи.	
5	Занятие 65. 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.	
6	Занятие 66. Монтаж кабелей местных и междугородних сетей связи. 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 сростках наружных покровов кабелей в свинцовых и стальных оболочках свинцовыми муфтами. Восстановление на сростках наружных покровов кабелей в полиэтиленовых оболочках полиэтиленовыми муфтами.	
7	Занятие 67. Восстановление на сростках наружных покровов кабелей в поливинилхлоридных оболочках поливинилхлоридными муфтами. Сращивание кабелей в разнородных оболочках. Монтаж кабелей в стальной оболочке. 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.	
8	Занятие 68. Запайка концов кабелей в алюминиевой и стальной оболочках. Восстановление защитных изолирующих покровов на кабелях в металлической оболочке с помощью термоусаживающих рубок. Монтаж кабелей в пластмассовой оболочке. Монтаж кабелей с разнородными оболочками. Монтаж бронированных кабелей.	
9	Занятие 69. Монтаж волоконно-оптических кабелей и структурированных кабельных систем. Состав и условия проведения монтажных работ.	
10	Занятие 70. Сращивание оптических волокон: технологические процессы сварки, необходимое оборудование. Монтаж оптических муфт. Измерение параметров оптического волокна. Монтаж коннекторов различного типа, патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах.	
Лабораторные работы		
14	Занятие 71. Разделка оптического кабеля без защитного покрова часть 1	
15	Занятие 72. Разделка оптического кабеля без защитного покрова часть 2	
		32

	16	Занятие 73. Разделка оптического кабеля с защитным покровом часть 1	
	17	Занятие 74. Разделка оптического кабеля с защитным покровом часть 2	
	18	Занятие 75. Сращивание оптических волокон часть 1	
	19	Занятие 76. Сращивание оптических волокон часть 2	
	20	Занятие 77. Сращивание оптических волокон часть 3	
	21	Занятие 78. Сращивание оптических волокон часть 4	
	22	Занятие 79. Монтаж коаксиальных кабелей связи часть 1	
	23	Занятие 80. Монтаж коаксиальных кабелей связи часть 2	
	24	Занятие 81. Монтаж коаксиальных кабелей связи часть 3	
	25	Занятие 82. Монтаж коаксиальных кабелей связи часть 4	
	26	Занятие 83. Сращивание жил кабелей местных сетей связи часть 1	
	27	Занятие 84. Сращивание жил кабелей местных сетей связи часть 2	
	28	Занятие 85. Сращивание жил кабелей местных сетей связи часть 3	
	29	Занятие 86. Сращивание жил кабелей местных сетей связи часть 4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
		1. Составить таблицу инструментов для разных типов кабелей	
		2. Составить список технологических операций при монтаже кабеля и муфт	12
		3. Требования безопасности при монтаже кабелей связи	
Тема 1.5. Техническая эксплуатация проводных направляющих систем	Содержание учебного материала		
	1	Занятие 87. Организация технической эксплуатации проводных направляющих систем. Эксплуатационно-технические требования к направляющим системам.	
	2	Занятие 88. Организация технического обслуживания направляющих систем. Планирование, контроль и обеспечение работ по технической эксплуатации направляющих систем.	8
	3	Занятие 89. Ремонт линейных сооружений связи. Охрана кабельных сооружений связи и аварийно-восстановительные работы.	
	4	Занятие 90. Телеконтроль и мониторинг линий связи. Назначение, виды и средства измерений для кабельных линий связи	
	Самостоятельная работа обучающихся		
		Составить список работ при ремонте линии связи. ЕТО, СР, КР перечень работ	2
Тема 1.6. Проектирование направляющих систем	Содержание учебного материала		
	1	Занятие 91. Основы проектирования кабельных линий связи. Техническое задание и	10

		технические условия. Эскизный проект, технический проект.	
	2	Занятие 92. Рабочий проект рабочие чертежи, смета на строительство проектируемой кабельной магистрали, технико-рабочий проект.	
	3	Занятие 93. Составление проектно-сметной документации. Принципы и правила оформления проектной документации	
	4	Занятие 94. Проектирование городской и загородной сети FTTH (PON)	
	5	Занятие 95. Стандарты GPON. Сплиттирование и расширение сети PON	
	Самостоятельная работа обучающихся		
		Составить список работ при строительстве ВЛС. Перечень работ. Машины и приспособления. Вводы проводов в здания	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2
Раздел 2. Технологии монтажа и эксплуатации компьютерных сетей			
МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей			142
Тема 2.1. Основные принципы построения компьютерных сетей	Содержание учебного материала		10
	1	Занятие 1. Теоретические основы компьютерных сетей. Требования, предъявляемые к компьютерным сетям: производительность, надежность, безопасность, расширяемость, прозрачность, поддержка различных видов трафика, управляемость, совместимость.	
	2	Занятие 2. Способы соединения компьютеров для совместного использования файлов. Назначение и функции компьютерных сетей. Упрощенная структурная схема сети передачи данных.	
	3	Занятие 3. 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.	
	4	Занятие 4. 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.	
	5	Занятие 5. 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.	

	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Классификация серверов. Указать назначение различных типов серверов		2
	2. Составить сравнительную таблицу одноранговой сети и сети «клиент- сервер»		
	3. Подготовка к тестированию по теме		
Тема 2.2. Открытые системы и модель OSI	Содержание учебного материала		2
	1	Занятие 6. 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	
Тема 2.3. Локальные сети	Содержание учебного материала		8
	1	Занятие 7. 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.	
	2	Занятие 8. Стандартные архитектуры локальных сетей	
	3	Занятие 9. Структура стандартов IEEE 802.x.	
	4	Занятие 10. Протоколы стандарта IEEE. 802.x	
	Самостоятельная работа обучающихся		2
1. Сравнительные характеристики базовых топологий компьютерных сетей (занести в таблицу)			
2. Повреждения в локальных сетях. Решение ситуационных задач			
Тема 2.4. Сетевые технологии локальных сетей	Содержание учебного материала		4
	1	Занятие 11. Технология Ethernet. Стандарты Ethernet. Метод доступа к физической среде передачи данных CSMA/CD. Возникновение коллизий. Структура кадра Ethernet. Адресация в сетях Ethernet. Стандарт 10 Мбит/с: 10 Base 5, 10 Base 2, 10 Base T, 10 Base F. Стандарты Fast Ethernet 100 Мбит/с, Gigabit Ethernet 1 Гбит/с, 10 Гбит/с. Правила установки Ethernet. Технология Token Ring. Топология сети Token Ring, протокол доступа к сети. Структура кадра Token Ring. Принципы коммутации в Token Ring, управление кольцом.	
	2	Занятие 12. Технология FDDI. Построение сети FDDI. Принцип действия FDDI. Спецификации FDDI. Сравнительные характеристики спецификаций Ethernet, Token Ring, FDDI. Беспроводные сети. Стандарт Wi-Fi. 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 Bluetooth. Стандарт Wi-	

		Fi: основные характеристики стандарта, классы трафика, мобильность в сетях Wi-Fi. Стандарт Wi-Fi: основные характеристики стандарта, классы трафика, мобильность в сетях Wi-Fi.	
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1. Протоколы стандарта IEEE. 802.x (характеристики занести в таблицу)		
	2. Начертить структуру кадров сети Ethernet и заполнить поля		
	3. Начертить структуру кадров сети Token Ring и заполнить поля		
	4. Сравнение технологий Ethernet, TokenRing и FDDI		
	5. Выполнение заданий по практическим занятиям		
	6. Подготовка к тестированию по теме		
Тема 2.5. Аппаратные и программные компоненты локальных сетей	Содержание учебного материала		8
	1	Занятие 13. 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	Занятие 14. 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.	
	3	Занятие 15. 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.	
	4	Занятие 16. 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. Сервисы сетевых ОС. Сервисы сетевых	

	операционных систем: почтовый сервер, файл-сервер, SQL-сервер, RIS.	
	Лабораторные работы	
1	Занятие 17. Прямое соединение компьютеров и создание общих ресурсов	4
2	Занятие 18. Соединение компьютеров через концентратор, создание общих ресурсов и управление ими	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	1. Нарисовать типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях	
	2. Составить алгоритмы работы прозрачного моста	
	3. Выполнение заданий по лабораторным работам	
	4. Подготовка к тестированию по теме	
Тема 2.6. Сети IP	Содержание учебного материала	12
1	Занятие 19. 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	Занятие 20. Протоколы прикладного, межсетевого, сетевого уровней. Протоколы прикладного уровня: FTP, TFTP, NFS, SMTP, LPD, SNMP, DNS, BootP, DHCP. Утилита Telnet. Общеизвестные порты и службы. Протоколы транспортного уровня: протоколы UDP, TCP. Структура TCP-пакета и UDP – дейтаграмм. Этапы взаимодействия узлов компьютерной сети при передаче TCP – пакетов. Характеристика транспортных протоколов. Настройка протоколов в системах Windows. Понятие сокет. Протоколы межсетевого уровня: IP, ICMP, RIP. Протоколы сетевого уровня: протокол определения адресов ARP, структура ARP – запроса.	
3	Занятие 21. Структура заголовков протоколов IP- 4, IP- 6. Структура заголовков протоколов IP- 4, IP- 6, описание полей заголовков. Основные свойства протоколов IP- 4, IP- 6. Адресация в IP-сетях. Выделение подсетей. Структура и система адресации глобальной сети Интернет. IP-адрес. Формы записи IP-адресов пакетов, классы IP-адресов. Выделение подсетей. Использование масок адресации.	
4	Занятие 22. Система доменных имен. Понятие домена и доменных имен - DNS. Пространство доменных имен. DNS -серверы в системе доменных имен. DNS- клиенты и принципы функционирования DNS. URL- адрес.	
5	Занятие 23. Технические характеристики маршрутизаторов. Протоколы маршрутизации. Назначение, классификация, технические характеристики маршрутизаторов. Конструктивное исполнение маршрутизаторов и команды конфигурирования. Протокол широковещательной	

		рассылки RARP. Протокол кратчайшего пути OSPF. Шлюзы: назначение, применение. Конструктивное исполнение шлюза. Недостатки шлюзов.	
	6	Занятие 24. DHCP-сервер. Пространство внешних и внутренних имен. Основные понятия, структура, принцип организации работы. Сервисные утилиты. Сетевые утилиты (ping, netstat, traceroute). Сетевые службы и сетевые сервисы.	
	Лабораторные работы		
	3	Занятие 25. Настройка стека протоколов TCP/IP	
	4	Занятие 26. Построение подсетей в локальной сети часть 1	
	5	Занятие 27. Построение подсетей в локальной сети часть 2	
	6	Занятие 28. Настройка DHCP-сервера	16
	7	Занятие 29. Настройка DNS-сервера	
	8	Занятие 30. Настройка управляемого коммутатора L2/L3	
	9	Занятие 31. Виртуальные локальные сети VLAN, настройка	
	10	Занятие 32. Создание и настройка беспроводной сети	
	Самостоятельная работа обучающихся		
		1. Сравнительный анализ протоколов IP-4 и IP-6	
		2. Привести структуру заголовков протоколов IP-4, IP-6, выполнить описание полей заголовков	
		3. Привести сравнительные характеристики уровней моделей OSI и TCP/IP.	4
		4. Выделение подсетей. Маски подсети. Разбиение сетей на подсети. Решение ситуационных задач.	
		5. Выполнение заданий по практическим работам	
		6. Подготовка к тестированию по теме	
Тема 2.7. Структура и основные принципы построения сети Интернет. Базовые службы	Содержание учебного материала		
	1	Занятие 33. Общая характеристика сети Интернет. Классификация электронных служб сети Internet. Структура сети. Способы доступа или подключения к сети Интернет. Индивидуальный сервис, коллективный, интерактивный и неинтерактивный сервисы: назначение, отличительные особенности.	
	2	Занятие 34. 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 E-mail ICQ, IRC, IP-телефония. Сервис сетевых служб Internet.	8
	3	Занятие 35. Информационная сеть World Wide Web. История развития WWW. Гипертекст и гипертекстовые ссылки. Общая характеристика гипертекстовых документов. Браузер. Прикладные программы просмотра Web-страниц. Архитектура службы и базовые	

		элементы технологии WWW. Функции клиентской и серверной части службы WWW. Элементы технологии WWW: HTML, URL, HTTP, CGI. Работа с протоколом передачи гипертекста HTTP. Схемы адресации ресурсов Internet: схемы HTTP, Telnet, FTP, FILE, NNTP, Gopher, WAIS.	
	4	Занятие 36. Создание и размещение сайтов в сети Интернет. Конструктор Wix для разработки сайтов. Создание и запуск сайта с помощью Google App Engine. Электронная почта – E-mail. Электронные конференции. Общая характеристика службы E-mail: назначение, принципы организации почты. Электронный почтовый ящик, структура. Структура E-mail: структура связей при передаче электронных писем по сети Internet, пользовательский агент, транспортный агент, доставочный агент. Протокол электронной почты SMTP, протокол доставки почты POP-3, протокол доступа к Internet–сообщениям IMAP -4. Создание электронного почтового адреса и работа с его ресурсами. Способы организации электронных конференций: списки рассылки, группы новостей. Протоколы передачи групп новостей – NNTP.	
		Лабораторные работы	
	11	Занятие 37. Работа по протоколу передачи файлов FTP	8
	12	Занятие 38. Соединение с сервером в безопасном режиме	
	13	Занятие 39. Установка и настройка HTTP-сервера	
	14	Занятие 40. Настройка свойств и параметров безопасности Интернет-браузера	
		Самостоятельная работа обучающихся	
		1. Привести структуру серверов и служб сети Интернет (в виде презентации не менее 10 слайдов)	4
		2. Составить сравнительную таблицу электронных служб сети Интернет	
		3. Выполнение заданий по лабораторным работам	
		4. Подготовка к тестированию по теме	
Тема 2.8. Поиск информации в сети Интернет		Содержание учебного материала	
	1	Занятие 41. Архитектура поискового сервера. Структура поискового сервера: поисковый агент, базы данных, поисковая программа.	4
	2	Занятие 42. Поисковые службы. Основные характеристики поисковых агентов: Web-агенты, программы пауки, программы- роботы, кроулер Русскоязычные поисковые серверы. Зарубежные поисковые серверы.	
		Самостоятельная работа обучающихся	
		1. Выполнение заданий по практическим работам	2
		2. Подготовка к тестированию по теме	
Тема 2.9. Обеспечение безопасности ресурсов		Содержание учебного материала	
	1	Занятие 43. Вредоносное и антивредоносное ПО. Понятие о вредоносном и	2

сети		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. Шпионское и антишпионское ПО. Защита от шпионских программ. Типы модулей шпионских приложений. Обнаружение и удаление шпионских программ. Установка антишпионских приложений	
	Лабораторные работы		
	15	Занятие 44. Сетевая защита, антивирусное ПО, защита от шпионского ПО.	4
	16	Занятие 45. Мониторинг состояния элементов сети	
	Самостоятельная работа обучающихся		
1. Выполнение заданий по лабораторным работам		2	
2. Подготовка к тестированию по теме			
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2
Курсовой проект (работа)	Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту		20
	1	Выбор темы и получение задания. Структура введения.	
	2	Выбор технологии проектируемой сети	
	3	Выбор архитектуры разрабатываемой сети и сетевого оборудования	
	4	Выделение подсетей и проведение адресации проектируемой сети	
	5	Настройка и проверка работоспособности проектируемой сети	
	6	Диагностика и поиск неисправности в сети	
	7	Обеспечение безопасности внутренних и внешних ресурсов сети	
	8	Доступ к ресурсам серверов, рабочим станциям, к коммуникационным узлам	
	9	Формулировка заключения	
	10	Защита курсовой работы	
Тематика курсовых проектов (работ)			
1.	Разработка локальной сети реселлера Apple		
2.	Проектирование локальной сети фирмы ООО «Полиграф+»		
3.	Организация локально-вычислительной сети провайдерской компании		
4.	Построение локальной сети оргкомитета «Игроман»		
5.	Построение локальной сети ОАО «EIBook»		
6.	Проектирование локальной сети учебного центра		
7.	Разработка локальной сети интернет-кафе «On-line»		
8.	Организация локальной сети учебно-тренировочного центра «Парамоново»		

	<p>9. Проектирование локальной сети ФК «Спартак»</p> <p>10. Проектирование вычислительной локальной сети БЦ «Сколково»</p> <p>11. Проектирование вычислительной локальной сети НИИ Информационных технологий</p> <p>12. Проектирование локально-вычислительной сети образовательных учреждений</p> <p>13. Проектирование вычислительной локальной сети БЦ «Гефест»</p> <p>14. Проектирование локальной сети базы отдыха «Олимпийский»</p> <p>15. Построение локальной сети регионального отделения ООО «Росгосстрах»</p> <p>16. Разработка локальной сети для сети магазинов «Mr Moto»</p> <p>17. Разработка локальной сети регионального отделения ООО «Ингосстрах-М»</p> <p>18. Проектирование локально-вычислительной сети регионального провайдера</p> <p>19. Проектирование локальной сети школы Олимпийского резерва</p> <p>20. Построение локальной сети отделения «Почта Россия»</p> <p>21. Проектирование локальной сети фирмы ООО «Автодор»</p> <p>22. Разработка локальной сети фирмы ОАО «Игроман»</p> <p>23. Построение локально-вычислительной сети ГК «Роскомстрой»</p> <p>24. Проектирование локальной сети СК «Олимпийский»</p> <p>25. Проектирование локальной сети ФК «ЦСКА»</p> <p>26. Разработка локальной сети фирмы ООО «Наноматериал»</p> <p>27. Построение локальной сети школы –студии «Мультик»</p> <p>28. Построение локальной сети музыкального продюсерского центра</p> <p>29. Проектирование локальной сети БЦ «Таганка»</p>	
	Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой):	
	<p>1. Планирование выполнения курсового проекта (работы)</p> <p>2. Определение задач работы</p> <p>3. Изучение литературных источников</p> <p>4. Проведение предпроектного исследования</p>	10
Раздел 3. Технология монтажа и эксплуатации мультисервисных сетей абонентского доступа		
МДК.01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа		164
Тема 3.1. Принципы построения мультисервисных сетей	Содержание учебного материала	
	1	Занятие 1. Общие принципы мультисервисных сетей связи. Термин NGN. Причины эволюции сетей связи. Тенденции развития сетей связи. Особенности перехода к NGN в России. Услуги NGN
	2	Занятие 2. Архитектура мультисервисных сетей NGN. Функциональная модель сетей NGN. Организация доступа к услугам NGN.
		6

	3	Занятие 3. Архитектура сети NGN. Требования к сети NGN.	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Подготовиться к тестированию по теме		
	2. Подготовить реферат или презентацию по темам (по указанию преподавателя): - Общие подходы к построению мультисервисных сетей связи; - Основы построения мультисервисных сетей NGN; - Организация доступа к услугам NGN.		2
Тема 3.2. IP-коммуникация в NGN	Содержание учебного материала		
	1	Занятие 4. Технология VoIP. Особенности IP-телефонии. Архитектура технологии VoIP. Протоколы IP-телефонии: H.323, SIP, MGCP. Виды соединений и взаимодействие с компьютерной сетью.	
	2	Занятие 5. Сеть IP-телефонии на базе стека протоколов H.323. Архитектура сети H.323 и назначение её элементов. Конференции в H.323.	
	3	Занятие 6. Структура стека протоколов H.323. Протоколы RAS, H.225 и H.245. Базовые сценарии установления соединения в сети, построенной согласно H.323.	
	4	Занятие 7. Построение сетей на базе протоколов SIP и SIP-T. Архитектура сети SIP и назначение её элементов. Адресация в сети SIP. Сообщения протокола SIP.	14
	5	Занятие 8. Базовые сценарии установления соединения в сети, согласно протоколу SIP. Взаимодействие SIP с сетями ТфОП. Рекомендация SIP-T. Возможности протокола SIP.	
	6	Занятие 9. Технология IPTV. Услуги Triple Play и IPTV. Архитектура сети IPTV и ее компоненты.	
	7	Занятие 10. Сервисы IPTV. Основные протоколы IPTV. Основные стандарты видео компрессии. Методы передачи IPTV- трафика.	
	Самостоятельная работа		
	1. Подготовиться к тестированию по теме/		
2. Подготовить реферат или презентацию по темам (по указанию преподавателя): - Передача голосовых данных в IP-сети; - Конфигурирование и настройка программного обеспечения сервера IP-телефонии; - Основы протокола SIP и SIP-T. - Характеристика протоколов IPTV. - Характеристика стандартов видео компрессии IPTV.		4	
Тема 3.3. Технология	Содержание учебного материала		10

MPLS

1	Занятие 11. Архитектура сети MPLS. Обеспечение качества в сетях IP-телефонии. Передача трафика по сети MPLS. Протокол LDP, Traffic Engineering в MPLS	
2	Занятие 12. Протоколы маршрутизации технологии MPLS. Протоколы OSPF, IS-IS, BGP.	
3	Занятие 13. Основные понятия: метка, FEC, LSP, LSR. Расширения протоколов OSPF и IS-IS. Протоколы сигнализации CR-LDP и RSVP-TE.	
4	Занятие 14. Технологии виртуальных частных сетей VPN. Архитектура, структура таблиц маршрутизации. Протокол MP-BGP. Технология VPLS (Virtual Private LAN Service).	
5	Занятие 15. Технология GMPLS. Технология DiffServ-aware MPLS-TE. Применение MIB и SNMP для управления оборудованием MPLS	
Практические занятия		
1	Занятие 16. Проектирование проводной мультисервисной сети	
2	Занятие 17. Расчет основных параметров мультисервисных сетей	
3	Занятие 18. Проектирование сети доступа по технологии FTTH в многоквартирном жилом доме.	
4	Занятие 19. Проектирование сети доступа по технологии GPON в многоквартирном жилом доме	
5	Занятие 20. Составление спецификации оборудования проекта сети GPON в многоквартирном жилом доме	
6	Занятие 21. Взаимодействие телекоммуникационных сетей с различными технологиями	24
7	Занятие 22. Проектирование транспортной сети на базе оптических технологий	
8	Занятие 23. Исследование параметров качества обслуживания	
9	Занятие 24. Анализ пакетов протокола RAS	
10	Занятие 25. Анализ пакетов протокола H.225	
11	Занятие 26. Анализ пакетов протокола H.245	
12	Занятие 27. Анализ пакетов протокола SIP	
Лабораторные работы		
1	Занятие 28. Изучение программных IP –телефонов	
2	Занятие 29. Изучение аппаратных IP –телефонов	
3	Занятие 30. Установка программного коммутатора Asterisk	20
4	Занятие 31. Настройка программного коммутатора Asterisk	
5	Занятие 32. Настройка интерфейсов SIP	
6	Занятие 33. Настройка голосовых меню	

	7	Занятие 34. Настройка программных коммутаторов 3cx Phone System	
	8	Занятие 35. Установка и настройка роли сервера потоков мультимедиа	
	9	Занятие 36. Инсталляция и конфигурирование абонентских устройств для IPTV	
	10	Занятие 37. Диагностика параметров качества услуги IPTV	
	Самостоятельная работа		
	1. Подготовиться к тестированию по теме		
	2. Оформить отчеты по практическим занятиям и подготовиться к их защите, ответить на контрольные вопросы		
	3. Оформить отчеты по лабораторным работам и подготовиться к их защите, ответить на контрольные вопросы		
	4. Подготовить реферат или презентацию по темам (по указанию преподавателя): Передача трафика по сети MPLS; Протоколы технологии MPLS; Развитие MPLS		10
	5. Изучить: Коммутацию на основе технологий X. 25 и Frame Relay; Цифровые иерархии PDH; Формирование синхронного транспортного модуля STM-1 на основе компонентного потока E1, E3, E4; Формирование модулей STM- 4, STM- 16, STM- 64, STM- 256; Платформенный принцип построения сетевых элементов в транспортных сетях; Сравнительный анализ эффективности архитектурных решений транспортных сетей; Технология эксплуатационных измерений систем SDH; Эксплуатация и технология измерений систем E1.		
Тема 3.4. Технологии MEGACO/H.248, 3GPP и IMS	Содержание учебного материала		
	1	Занятие 38. Принцип распределённого шлюза. Архитектура распределенного шлюза. Назначение элементов распределённого шлюза	
	2	Занятие 39. Протокол управления шлюзом MEGACO/H.248. Особенности протокола модель соединения. Команды протокола. Структура сообщений. Базовые сценарии установления соединения в сети с использованием протокола MEGACO/H.248	
	3	Занятие 40. Архитектура NGN 3GPP. Организации сетей 3GPP и 3GPP2. Организация мобильных сетей 3G.	12
	4	Занятие 41. Технология IMS. Архитектура IMS. Назначение основных элементов IMS.	
	5	Занятие 42. Протоколы IMS. Концепция предоставления услуг в IMS. Проект TISPAN	
	6	Занятие 43. Современное оборудование мультисервисного абонентского доступа. Мультисервисные абонентские концентраторы IAD. Примеры организации сети доступа	
	Лабораторные работы		8

	11	Занятие 44. Исследование алгоритма установления соединения по протоколу MGCP		
	12	Занятие 45. Анализ пакетов протокола MGCP		
	13	Занятие 46. Исследование алгоритма установления соединения по протоколу H.248		
	14	Занятие 47. Анализ пакетов протокола H.248		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1. Оформить отчеты по лабораторным работам и подготовиться к их защите, ответить на контрольные вопросы.			
	2. Подготовить реферат или презентацию по темам (по указанию преподавателя): - Назначение элементов и архитектура распределённого шлюза; - Организация мобильных сетей 3G; - Концепция предоставления услуг в IMS.		4	
Тема 3.5. Технология с использованием гибкого коммутатора Softswitch. Качество обслуживания	Содержание учебного материала			
	1	Занятие 48. Гибкий коммутатор Softswitch. Терминология Softswitch. История развития технологии Softswitch. Стандартизирующие организации.		
	2	Занятие 49. Эталонная архитектура Softswitch. Функциональные возможности Softswitch. Softswitch 4 и 5 классов		
	3	Занятие 50. Граничные контроллеры сессий SBC. История и причины появления SBC. Функции SBC. Возможные архитектуры построения SBC. Взаимосвязь Softswitch и SBC		
	4	Занятие 51. Качество обслуживание в сетях передачи данных. Основные проблемы качества обслуживания (QoS) в сетях IP. Механизмы обеспечения (QoS) в IP-сетях.	16	
	5	Занятие 52. Основные модели обеспечения качества (QoS). Классы QoS. Приоритеты управления. Дифференциальный вид услуг DiffServ		
	6	Занятие 53. Методы и алгоритмы реализации QoS в разных средах.		
	7	Занятие 54. Алгоритм NBAR. Стандарт 802.1Q (Virtual Bridged Local Area Network).		
	8	Занятие 55. Приоритеты доступа в LAN. Рекомендуемое число очередей для разных классов трафика		
		Лабораторные работы		
	15	Занятие 56. Оборудование технологии NGN: гибкий программный коммутатор Softswitch		
	16	Занятие 57. Оборудование технологии NGN: универсальный медиашлюз	28	
	17	Занятие 58. Оборудование технологии NGN: сервер медиаресурсов		
	18	Занятие 59. Оборудование и ПО интегрированной системы управления фиксированной сетью		

	19	Занятие 60. Конфигурирование аппаратной части Softswitch	
	20	Занятие 61. Базовая настройка Softswitch	
	21	Занятие 62. Маршрутизация вызовов	
	22	Занятие 63. Сетевые настройки	
	23	Занятие 64. Настройка работы свитча	
	24	Занятие 65. Настройка параметров безопасности	
	25	Занятие 66. Работа с RADIUS сервером	
	26	Занятие 67. Работа с биллингом	
	27	Занятие 68. Управление шлюзом	
	28	Занятие 69. CLI. Работа со шлюзом в терминальном режиме	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Подготовить реферат или презентацию по темам (по указанию преподавателя): - Эталонная архитектура Softswitch. Функциональные возможности Softswitch; - Основные проблемы качества обслуживания (QoS) в сетях IP; - Стандарт 802.1Q (Virtual Bridged Local Area Network).		4
	2. Оформить отчеты по лабораторным работам и подготовиться к их защите, ответить на контрольные вопросы.		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2
Учебная практика	Виды работ		
	1	Изучение охраны труда и техники безопасности при проведении монтажных работ	
	2	Изучение структуры и принципа работы контрольно-измерительной аппаратуры	
	3	Подбор монтажного инструмента для выполнения работ	
	4	Монтаж классической схемы подключения стационарного телефонного аппарата	
	5	Выполнение демонтажа смонтированной схемы	
	6	Составление проекта монтажной схемы подключения абонентского телекоммуникационного оборудования по технологии FTTB	
	7	Монтаж схемы абонентского доступа по технологии FTTB	
	8	Монтаж стойки абонентского доступа по технологии FTTB	
	9	Установка и программная настройка абонентского оборудования (коммутатора, маршрутизатора, персональных компьютеров)	108

10	Ввод в работу абонентского оборудования для предоставления услуг
11	Составление проекта монтажной схемы по технологии GPON
12	Монтаж оптического шкафа абонентского доступа по технологии GPON
13	Монтаж этажной оптической коробки по технологии GPON
14	Заполнение протоколов монтажа
15	Выполнение измерений в смонтированных схемах
16	Аппаратная и программная настройка абонентского блока ONT
17	Ввод в работу абонентского оборудования для предоставления услуг по технологии GPON
18	Выполнение демонтажа смонтированных схем
19	Конфигурирование и настройка мультиплексора ввода/вывода на базе МП-1 Супертел
20	Определение и установка основных блоков первичного мультиплексора МП-1 Супертел
21	Проверка правильности подключения монтажных кабелей
22	Проверка физической конструкции и напряжения питания на блоках БПГ-60
23	Настройка портов на МП-1 Супертел, измерение основных параметров мультиплексора ввода/вывода
24	Настройка и конфигурирование терминального мультиплексора МП-1 Супертел, подключение внешнего оборудования к электрическим портам: блок ОЛТ, HDSL , SDSL
25	Подключение абонентских линий с помощью абонентских интерфейсов для ввода/вывода 31 ОЦК
26	Измерение АЧХ плат АК и ТЧ, отношения сигнал/шум
27	Измерение параметров оптического линейного терминала ОЛТ 2x4: мощности на выходе передающего оптического модуля и на входе приемного оптического модуля
28	Настройка блока ОЛТ 2x4. Проверка срабатывания звуковой и светодиодной сигнализации для срочных и несрочных аварий, проверка цепи заземления
29	Проверка работоспособности МП-1 с помощью ПО «Супертел- ТМ» и «Супертел –NMSv2» и управляющего блока КУ-S. Установка «шлейфа» с помощью ПО и проверка прохождения сигнала 2048кбит/с « ближний шлейф» в сторону группового Е1; «дальний шлейф» в сторону ЛС
30	Проверка безошибочного прохождения сигнала Е1, проверка остаточного затухания канала ТЧ, проверка безошибочного прохождения цифрового сигнала. Заполнение учетной формы о проведении измерений
31	Контроль прохождения абонентского сигнала: «ближний шлейф» в сторону ЛС, дальний – в

	сторону абонента, а также сигналов «Авария» и «Предавария» блока КУ-S
32	Настройка регенераторов транспортной сети: измерение коэффициента усиления регенераторов и уровня оптической мощности на входе и выходе регенератора
33	Измерение формы и длительности импульсов на выходе регенератора и оценка их с помощью диаграммы по шаблонам
34	Настройка оборудования транспортной сети кросс-коннекторов: реализация кросс-коннекторами соединения между трибутарными потоками и виртуальными контейнерами
35	Схемы DXC кросс-коннекторов для коммутации виртуальных контейнеров. Принципы и методы управления кросс-коннекторами
36	Настройка оборудования синхронизации транспортной сети: выбор типа первичного эталонного задающего синхронизирующего генератора и проверка его параметров
37	Настройка модуля синхронизации и генератора синхросигнала мультиплексора МП-1 (плата STG) с помощью ПО IManager T2000LCT-Server
38	Выполнять монтаж локальной сети Ethernet на основе витой пары
39	Настройка сетевых протоколов модели TCP/IP в операционной системе Windows
40	Инсталляция, настройка конфигурации сетевого оборудования локальных компьютерных сетей
41	Настройка коммутаторов
42	Настройка маршрутизаторов
43	Настройка шлюзов
44	Администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль)
45	Инсталляция и настройка компьютерных платформ для организации услуг связи
46	Настройка адресации и топологии сетей по протоколам доступа мультисервисных сетей (IP/MPLS, SIP, H-323, SLP-T)
47	Выполнять подключение оборудования к точкам доступа
48	Выполнение работ по подключению абонентского терминального оборудования
49	Тестирование абонентского оборудования
50	Измерение параметров абонентской линии
51	Администрирование абонентского терминального оборудования
52	Определение и устранение повреждений в схемах телефонных аппаратов и на абонентской линии

	53	Оформление технической документации	
	54	Выявлять неисправности и сбои в работе оборудования, устранять их причины. Анализировать причины отказов и неисправностей и принимать меры, исключающие их повторение	
Раздел 4. Технология монтажа и эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности			
МДК 01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности			130
Тема 4.1. Этапы обследования объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта	Содержание учебного материала		10
	1	Занятие 1. Общие сведения о вневедомственной охране. Общие сведения о системах охранной и пожарной безопасности.	
	2	Занятие 2. Последовательность работ по оборудованию объекта системой охранно-пожарной безопасности.	
	3	Занятие 3. 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.	
	4	Занятие 4. Определение категории объекта. Определение уязвимых мест объекта. Выбор вариантов охраны объекта.	
	5	Занятие 5. 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.	
Тема 4.2. Определение мест установки извещателей и других устройств систем охранно-пожарной сигнализации	Содержание учебного материала		12
	1	Занятие 6. Обзор систем охранной сигнализации. Структурные схемы и состав систем охранной сигнализации.	
	2	Занятие 7. Типы охранных датчиков и охранных извещателей. Типовые варианты защиты периметра территории, отдельных конструктивных элементов зданий, помещений, отдельных объектов внутри помещений. Определение места установки извещателей и другого оборудования систем охранной сигнализации.	
	3	Занятие 8. Условные обозначения охранных извещателей. Нанесение на планы-схемы объекта элементов системы охранной сигнализации.	
	4	Занятие 9. Обзор систем пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Структурные схемы и состав систем аналоговой, адресной и адресно-аналоговой пожарной сигнализации.	

	5	Занятие 10. Типы пожаров. Типы пожарных извещателей. Выбор типа пожарных извещателей в зависимости от типа пожара. Определение необходимого количества пожарных извещателей в зависимости от параметров защищаемого помещения.	10
	6	Занятие 11. Определение места установки пожарных извещателей и элементов системы пожарной безопасности: оповещателей, изоляторов короткого замыкания (КЗ), релейных модулей, пультов управления, приемно-контрольных приборов. Условные обозначения пожарных извещателей. Нанесение на проекционные чертежи зданий и сооружений элементов системы пожарной сигнализации.	
	Практические занятия		
	1	Занятие 12. Изучение влияния характеристик охранных датчиков на выбор места их установки часть 1	
	2	Занятие 13. Изучение влияния характеристик охранных датчиков на выбор места их установки часть 2	
	3	Занятие 14. Изучение влияния характеристик пожарных датчиков на выбор места их установки часть 1	
	4	Занятие 15. Изучение влияния характеристик пожарных датчиков на выбор места их установки часть 2	
	5	Занятие 16. Изучение влияния характеристик пожарных датчиков на выбор места их установки часть 3	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Выбор вариантов охраны объекта. Нанесение на чертеж (экспликацию помещения) технических средств охранной сигнализации, используя условные графические обозначения		
	2. Выбор вариантов пожарной охраны объекта. Нанесение на чертеж технических средств пожарной сигнализации, используя условные графические обозначения		
Тема 4.3. Определение мест установки систем видеонаблюдения	Содержание учебного материала		10
	1	Занятие 17. Состав и структурные схемы систем видеонаблюдения.	
	2	Занятие 18. Инженерная автоматика, используемая в системах видеонаблюдения.	
	3	Занятие 19. Определение мест установки видеокамер.	
	4	Занятие 20. Определение мест установки термокожухов, поворотных устройств, видеомониторов и других устройств систем видеонаблюдения.	
	5	Занятие 21. Условные обозначения элементов систем видеонаблюдения. Нанесение на	

	проекционные чертежи зданий и сооружений элементов систем видеонаблюдения		
	Практические занятия		
	6 Занятие 22. Изучение влияния характеристик видеокамер, термокожухов и блоков питания на выбор места их установки часть 1	6	
	7 Занятие 23. Изучение влияния характеристик видеокамер, термокожухов и блоков питания на выбор места их установки часть 2		
	8 Занятие 24. Изучение влияния характеристик видеокамер, термокожухов и блоков питания на выбор места их установки часть 3		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выбор вариантов системы телевизионного наблюдения объекта. Нанесение на чертеж элементы системы телевизионного наблюдения, используя условные графические обозначения.	2	
Тема 4.4. Монтаж линейной части ОПС	Содержание учебного материала		
	1 Занятие 25. 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.	8	
	2 Занятие 26. Подготовка трасс электропроводок, выполнение борозд, гнезд и отверстий для установочных и крепежных изделий, установка крепежных изделий, монтаж электроустановочных изделий, соединительных коробок.		
	3 Занятие 27. Монтаж электропроводок: разделка кабелей связи, снятие изоляции с концов жил, подготовка проводов для соединения, сращивание кабелей с помощью контактных соединений скруткой, с помощью клеммников, монтажных адаптеров, микросоединителей, пайкой и опрессовкой. Вязка проводов и кабелей связи, установка оконечных кабельных устройств. Монтаж устройств защитного заземления.		
	4 Занятие 28. Присоединение питающих линий к групповым и осветительным щиткам, установка и замена аппаратов защиты электрической сети, проверка электрических линий перед включением.		
		Лабораторные работы	
	1 Занятие 29. Работа с мультиметром. Параметры измерений, величины, погрешности.	8	
	2 Занятие 30. Последовательное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации.		
	3 Занятие 31. Параллельное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации.		
	4 Занятие 32. Расчет электрической проводки, выбор параметров предохранителей.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	Подготовка к тестированию по теме		
Тема 4.5. Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения	Содержание учебного материала	8	
	1 Занятие 33. 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. Устройство, принцип работы и технология монтажа охранных извещателей. Монтаж инфракрасных, магнитоконтактных, омических, вибрационных, пьезоэлектрических датчиков. Монтаж систем периметральной охранной сигнализации.		
	2 Занятие 34. Устройство и технология монтажа приемно-контрольных приборов, контрольных панелей, клавиатур, модулей и контроллеров систем ОПС, инженерной автоматики и диспетчеризации. Принцип работы и технология монтажа безадресных и адресных шлейфов пожарной сигнализации. Монтаж изоляторов короткого замыкания (КЗ), релейных модулей, адресных расширителей.		
	3 Занятие 35. Монтаж беспроводных систем охранно-пожарной сигнализации, радиоизвещателей и систем GSM. Монтаж систем сигнализации и оповещения о пожаре. Монтаж устройств основного и резервного электропитания.		
	4 Занятие 36. Подключение оборудования систем охранно-пожарной сигнализации и оповещения к коммутирующим проводным линиям связи и к источникам питания. Правила безопасности труда при монтаже систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения.		
	Лабораторные работы		
	5 Занятие 37. Монтаж тепловых извещателей пожарных, ручных и пламени.		
	6 Занятие 38. Монтаж дымовых извещателей пожарных.		
	7 Занятие 39. Монтаж извещателей охранных магнито – контактных (типа СМК) и звуковых (типа «Стекло»).		
	8 Занятие 40. Монтаж извещателей охранных оптико-электронных (типа «Фотон»).		
	9 Занятие 41. Монтаж бесперебойных блоков питания.		
	10 Занятие 42. Монтаж видеокамер.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение модели теплового извещателя пожарного. Изучение модели дымового извещателя пожарного. Изучение модели извещателя пожарного пламени. Изучение модели извещателя пожарного ручного. Изучение модели комбинированного извещателя пожарного. Изучение модели звукового извещателя охранного. Изучение модели ультразвукового извещателя охранного. Изучение		6

	<p>модели комбинированного извещателя охранного. Составить классификацию извещателей пожарных. Составить классификацию извещателей охранных. Составить сравнительный анализ технических характеристик ИП одного типа. Составить сравнительный анализ технических характеристик ИО одного типа. Составить классификацию ППК. Составить сравнительный анализ технических характеристик ППК малой информационной емкости.</p>	
<p>Тема 4.6. Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения</p>	Содержание учебного материала	
	1	Занятие 43. Эксплуатация охранных и пожарных извещателей, приемно-контрольных приборов (ПКП) и видеокамер. Правила безопасности труда.
	2	Занятие 44. Эксплуатация кожухов и механизмов. Назначение и эксплуатация защитных кожухов. Особенности эксплуатации видеокамер в кожухах. Назначение, эксплуатация и неисправности кронштейнов и поворотных устройств.
	3	Занятие 45. Эксплуатация средств коммутации, отображения и записи. Назначение, эксплуатация и основные неисправности мониторов, мультиплексоров, регистраторов и коммутаторов. Эксплуатация и настройка регистраторов.
	Лабораторные работы	
	11	Занятие 46. Эксплуатация извещателей пожарных и охранных, бесперебойных блоков питания и РИПов.
	12	Занятие 47. Эксплуатация элементов систем видеонаблюдения
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Подготовка отчетов	
<p>Тема 4.7. Основы диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности</p>	Содержание учебного материала	
	1	Занятие 48. Нормативные документы по проведению диагностики и мониторинга систем охранно-пожарной сигнализации, охранного телевидения и оповещения.
	2	Занятие 49. Правила электробезопасности при проведении работ по диагностике и мониторингу систем охранно-пожарной сигнализации.
	3	Занятие 50. Правила электробезопасности при проведении работ по диагностике и мониторингу охранного телевидения и оповещения.
	Лабораторные работы	
	13	Занятие 51. Выполнение стандартного алгоритма поиска неисправностей в системе пожарной сигнализации
	14	Занятие 52. Поиск неисправностей в системах безопасности

	Самостоятельная работа обучающихся	
	Правила безопасности при работе с ручным электроинструментом	2
Тема 4.8. Проведение технического обслуживания средств систем безопасности	Содержание учебного материала	
	1 Занятие 53. Нормативные документы и порядок проведения регламентных работ на оборудовании систем безопасности.	2
	Лабораторные работы	
	15 Занятие 54. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной сигнализации	4
	16 Занятие 55. Проведение регламентных работ на оборудовании систем видеонаблюдения	
	Самостоятельная работа обучающихся	
	1. Составить типовой регламент на заданное преподавателем оборудование. 2. Заполнить «Журнал проведения регламентных работ». 3. Подготовка отчетов.	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2
Производственная практика	Виды работ	
	1 Выполнять монтаж локальной сети Ethernet на основе коаксиального кабеля, витой пары и оптоволоконна	
	2 Настройка сетевых протоколов модели TCP/IP в операционной системе Windows	
	3 Инсталляция, настройка конфигурации сетевого оборудования локальных компьютерных сетей (коммутаторов, маршрутизаторов, шлюзов)	
	4 Администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль)	
	5 Проверка работоспособности действующей сети предприятия	
	6 Работа с программным обеспечением (приложениями msoffice: «Access», «Excel», «Groove», «inforpath», «One Note». «powerpoint», «Word», «Visio»), различными операционными системами	
	7 Инсталляция и настройка компьютерных платформ для организации услуг связи	
	8 Настройка программ-браузеров сети Интернет	
	9 Выявление повреждения с помощью контрольно-измерительной аппаратуры, по стационарной сигнализации, заявкам абонентов	
10 Техническое обслуживание сетей доступа и транспортных сетей, производить настройку параметров оборудования технологических мультисервисных сетей (ограничение доступа,		
		72

	параметры Qos)
11	Анализ работы оборудования на основе проведения тестовых программ по запросу
12	Настройка адресации и топологии сетей по протоколам доступа мультисервисных сетей IP/MPLS
13	Настройка адресации и топологии сетей по протоколам доступа мультисервисных сетей SIP
14	Настройка адресации и топологии сетей по протоколам доступа мультисервисных сетей H-323
15	Настройка адресации и топологии сетей по протоколам доступа мультисервисных сетей SLP-T
16	Производить монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного доступа
17	Выполнять подключение оборудования к точкам доступа
18	Проверка и измерения кабеля перед монтажом
19	Монтаж кабеля типа ТПП
20	Монтаж оконечных устройств ГТС
21	Монтаж компонентов структурированных кабельных систем (СКС)
22	Поиск неисправностей СКС с помощью кабельных сканеров и анализаторов протоколов
23	Выполнять построение комплексов СКУД любой категории сложности
24	Применять технически обоснованные методы идентификации
25	Организовать процесс технического обслуживания
26	Организовать профилактические мероприятия по предотвращению отказов и проверку параметров на соответствие техническим условиям
27	Организовать прокладку проводов и кабелей для осветительных и сигнальных сетей всех типов и видов
28	Осуществлять мониторинг состояния оборудования
29	Составлять отчет по состоянию оборудования; производить внешний осмотр и контролировать техническое состояние оборудования
30	Выполнять комплексную проверку состояния аппаратуры, проверять работоспособность системы в целом
31	Осуществлять диагностику возможных неисправностей оборудования
32	Проверять системные параметры и настройки специализированного программного обеспечения
33	Устранять неисправности источников электропитания
34	Выполнять регламентные работы и вести журналы технического обслуживания (ТО)
35	Заполнение дневника по практике

	36	Сдача рабочего места	
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену по профессиональному модулю			16
Консультации			2
Промежуточная аттестация в форме экзамена по профессиональному модулю			8
Всего			884

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет компьютерного моделирования, оснащенный оборудованием: рабочие места обучающихся (25), ПК 12 шт., ПК преподавателя; экран; доска школьная; мультимедиапроектор; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде.

Лаборатория «Информационной безопасности телекоммуникационных систем», оснащенная оборудованием: Стойки с сетевым оборудованием: CISCO1941/K9 – 12 шт., ASA5505-50-BUN-K8 – 4 шт., ASA5520-AIP10-K8 – 4 шт., IPS-4240-K9 – 4 шт., WS-C3560G-24PS-E -4 шт., Cisco Catalyst 2960 – 8 шт., Cisco ISR G1 2801 – 6 шт., CISCO2911/K9, AIR-CT2504-15-K9, MSE-3310-K9, Digi port server - 4 шт., Nexus 2248, Nexus 5548, Milrotik CRS 125 – 24g – 1s - rm, сервер Fujitsu - 3 шт., NAC - 3315 -2 шт.и 2 сервера supermicro, рабочие станции для студентов Fujitsu - 15 шт. программно-аппаратный межсетевой экран (комплекс сетевой защиты); комплекс антивирусного программного обеспечения, комплекс программного обеспечения шифрования и дешифрования данных с использованием различных систем шифрования, устройства защиты слабых систем коммуникаций (телефонная линия, радиотрансляция).

Лаборатория «Теории электросвязи», оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25), доска школьная, печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде, компьютер, мультимедийный проектор, экран; стенд «Электронная техника» 11 шт.; генератор ГЗ-112 14 шт.; вольтметры ВЗ-38 40 шт.; осциллограф С1-118А 18 шт.; вольтметр В7-26 17 шт.; вольтметры ВЗ-56 8 шт.; генераторы Г5-54 10 шт.; осциллограф PCS500А 1 шт.; генератор сигналов PSG10А 1 шт.; анализатор MFJ-269 1 шт.; измеритель параметров транзисторов Л2-42 1 шт.; вольтметр цифровой В7-27 - 1 шт.; источник питания МИП-ДС-8006 5; рабочий лабораторный стол с антресолью ЭТ 10 шт.; рабочий лабораторный стол с антресолью ТЭЦ 13 шт.; стеллажи 3 шт.; персональные компьютеры -12 шт.; учебная лабораторная установка по курсу: «Теория электрической связи».

Лаборатория «Основ телекоммуникаций», оснащенная оборудованием: рабочие места обучающихся (25), ПК 12 шт., ПК преподавателя; доска школьная; мультимедиапроектор; экран; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; коммутаторы DES 3526; межсетевой экран D-Link DFL-1660; точка доступа, беспроводные адаптеры D-Link; модемы: cisco 1000 series, ASMi-50, M 115H; стойка открытая телекоммуникационная 19“42U; патч панели 19“; комплект монтажного инструмента.

Лаборатория «Телекоммуникационных систем», оснащенная оборудованием: рабочие места обучающихся (25), ПК 12 шт., ПК преподавателя; доска школьная; мобильное демонстрационное оборудование (ноутбук, мультимедиапроектор); печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; стенды Связьстройдеталь; стенды для монтажа абонентского оптического доступа; участок распределительной сети GPON; стенд оптического доступа GPON на 3 абонента; стенд оптического доступа GPON на 3 абонента; кросс высокой плотности ВОКС-ФП; стойка открытая 19" с 4 оптическими кроссами; шкаф ШТ-45U 600-ЭЛ; стойка однорамная телекоммуникационная; сервер Asterisk; сервер Middleware Stalker; персональные компьютеры – 2 шт.; ноутбук hP Compaq – 7 шт.; кросс ШКОС-Л - 1U/2 -8 -SC ~8 -SC/APC ~8 -SC/APC; кросс ШКОН-КПВ-64(2)-SC ~48-SC/APC ~48-SC/APC (ОРШ-32); кросс ШКОН -П -8 -SC ~8 -SC/APC ~8 -SC/APC; кросс ШКОН-ПА-1-SC-SC/APC, без пигтейла; коммутатор 2-го уровня D-Link DES-3526; коммутатор 3-го

уровня D-Link DGS-3312 SR; IP-телефоны: D-Link DPH-150S, D-Link DPH-400S, Linksys SPA 921, Cisco 7906; шлюзы D-Link: DVG-5004S, DVG-6004S, DVG-7022S, DVG-7111S, DVG-2105; точки доступа ADSL2/2+ Wi-Fi D-Link DSL-G804U; D-Link DIR-300; D-Link DVX-7090; D-Link DVG 6008S FxoVoIP Router; ADSL IP DSLAM DAS 3224 D-Link; DSL-2500U; оптический тестер Grandway FHH2A01; оптический источник излучения С/Н 0000825; оптический сетевой терминал ONT HUAWEI; приставка телевизионная STB Motorola VIP 1003; набор монтажного инструмента для медного кабеля.

Лаборатория «Сетей абонентского доступа», оснащенная оборудованием: рабочие места обучающихся (25), ПК 12 шт., ПК преподавателя; доска школьная; мобильное демонстрационное оборудование (ноутбук, мультимедиапроектор); печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; стенды Связьстройдеталь; стенды для монтажа абонентского оптического доступа; участок распределительной сети GPON; стенд оптического доступа GPON на 3 абонента; стенд оптического доступа GPON на 3 абонента; кросс высокой плотности ВОКС-ФП; стойка открытая 19" с 4 оптическими кроссами; шкаф ШТ-45U 600-ЭЛ; стойка однорамная телекоммуникационная; сервер Asterisk; сервер Middleware Stalker; персональные компьютеры – 2 шт.; ноутбук hP Compaq – 7 шт.; кросс ШКОС-Л -1U/2 -8 -SC ~8 -SC/APC ~8 -SC/APC; кросс ШКОН-КПВ-64(2)-SC ~48-SC/APC ~48-SC/APC (ОПШ-32); кросс ШКОН -П -8 -SC ~8 -SC/APC ~8 -SC/APC; кросс ШКОН-ПА-1-SC-SC/APC, без пигтейла; коммутатор 2-го уровня D-Link DES-3526; коммутатор 3-го уровня D-Link DGS-3312 SR; IP-телефоны: D-Link DPH-150S, D-Link DPH-400S, Linksys SPA 921, Cisco 7906; шлюзы D-Link: DVG-5004S, DVG-6004S, DVG-7022S, DVG-7111S, DVG-2105; точки доступа ADSL2/2+ Wi-Fi D-Link DSL-G804U; D-Link DIR-300; D-Link DVX-7090; D-Link DVG 6008S FxoVoIP Router; ADSL IP DSLAM DAS 3224 D-Link; DSL-2500U; оптический тестер Grandway FHH2A01; оптический источник излучения С/Н 0000825; оптический сетевой терминал ONT HUAWEI; приставка телевизионная STB Motorola VIP 1003; набор монтажного инструмента для медного кабеля.

Лаборатория «Мультисервисных сетей», оснащенная оборудованием: рабочие места обучающихся (25), ПК 12 шт., ПК преподавателя; доска школьная; мобильное демонстрационное оборудование (ноутбук, мультимедиапроектор); печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; стенды Связьстройдеталь; стенды для монтажа абонентского оптического доступа; участок распределительной сети GPON; стенд оптического доступа GPON на 3 абонента; стенд оптического доступа GPON на 3 абонента; кросс высокой плотности ВОКС-ФП; стойка открытая 19" с 4 оптическими кроссами; шкаф ШТ-45U 600-ЭЛ; стойка однорамная телекоммуникационная; сервер Asterisk; сервер Middleware Stalker; персональные компьютеры – 2 шт.; ноутбук HP Compaq – 7 шт.; кросс ШКОС-Л -1U/2 -8 -SC ~8 -SC/APC ~8 -SC/APC; кросс ШКОН-КПВ-64(2)-SC ~48-SC/APC ~48-SC/APC (ОПШ-32); кросс ШКОН -П -8 -SC ~8 -SC/APC ~8 -SC/APC; кросс ШКОН-ПА-1-SC-SC/APC, без пигтейла; коммутатор 2-го уровня D-Link DES-3526; коммутатор 3-го уровня D-Link DGS-3312 SR; IP-телефоны: D-Link DPH-150S, D-Link DPH-400S, Linksys SPA 921, Cisco 7906; шлюзы D-Link: DVG-5004S, DVG-6004S, DVG-7022S, DVG-7111S, DVG-2105; точки доступа ADSL2/2+ Wi-Fi D-Link DSL-G804U; D-Link DIR-300; D-Link DVX-7090; D-Link DVG 6008S FxoVoIP Router; ADSL IP DSLAM DAS 3224 D-Link; DSL-2500U; оптический тестер Grandway FHH2A01; оптический источник излучения С/Н 0000825; оптический сетевой терминал ONT HUAWEI; приставка телевизионная STB Motorola VIP 1003; набор монтажного инструмента для медного кабеля.

Мастерская «Электромонтажная», оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя; доска школьная; мультимедиапроектор; экран; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; электрические кабели связи разных марок; комплекты инструмента для разделки

электрических кабелей связи; материалы и инструмент компании ЗМ; волоконно-оптические кабели связи разных марок; набор инструментов НИМ-25 для монтажа ВОК; муфты оптические, катушки нормализующие; кабельный фен; автоматический сварочный аппарат оптического волокна; источник лазерный; измеритель на меди.

Мастерская «Электромонтажная охранно-пожарной сигнализации», оснащенная оборудованием: аудиовизуальный комплекс в составе: ПК-1 шт., интерактивная доска-1 шт., проектор – 1 шт., система звукоусиления – 1 шт., выход в интернет, возможность подключения съемных носителей, ноутбука и документ-камеры, компьютеры- 9 шт.; видеорегистраторы аналоговые, видеорегистраторы АНД, видеорегистраторы IP (NVR); видеокамеры аналоговые, АНД, IP-видеокамеры, источники бесперебойного питания, комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения видеокамер и выполнения соединений; учебно-лабораторные стенды

Оснащенные базы практики: учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети» (или их аналогов).

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым основным видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

МДК.01.01. Монтаж и эксплуатация направляющих систем

3.2.1. Основные печатные издания:

1. Девицына, С.Н. Монтаж и эксплуатация направляющих систем: учебник для среднего профессионального образования / С.Н.Девицына. – Москва: Академия, 2019. – 288 с. - ISBN 978-5-4468-7709-6.

3.2.2. Основные электронные издания:

2. Бредихин, А. Н. Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Бредихин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2022. — 175 с. — ISBN 978-5-534-09206-6. - URL: <https://urait.ru/book/organizaciya-i-metodika-proizvodstvennogo-obucheniya-elektromonter-kabelschik-491794> (дата обращения: 22.02.2023).
3. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — ISBN 978-5-16-006952-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=422081> (дата обращения: 22.02.2023).
4. Иванов, В. С. Направляющие среды передачи сигналов в структурированных кабельных системах: учебное пособие / В. С. Иванов, А. Н. Сергеев. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. — 92 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180131> (дата обращения: 28.02.2023).
5. Родина, О.В. Волоконно-оптические линии связи: практическое руководство / О.В.Родина. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2016. — 400 с. — ISBN 978-5-9912-0109-4. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/334026> (дата обращения: 28.02.2023).

6. Семенов, А. Б. Введение в структурированные кабельные системы: учебное пособие / А. Б. Семенов, В. М. Артюшенко, Т. С. Аббасова. — Королёв: МГОТУ, 2018. — 206 с. — ISBN 978-5-907084-57-5. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140927> (дата обращения: 28.02.2023).
7. Семенов, А. Б. Проектирование структурированных кабельных сетей: учебно-методическое пособие / А. Б. Семенов, Д. А. Харьков. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-7264-2146-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145071> (дата обращения: 22.02.2023).
8. Складов, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи: учебное пособие / О. К. Складов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-47011-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322565> (дата обращения: 22.02.2023).
9. Ходасевич, О.Р. Информационные кабельные сети: учебно-методическое пособие для среднего профессионального образования / О.Р. Ходасевич. - Минск: РИПО, 2019. — 194 с. — ISBN 978-985-503-860-4. - URL: <https://ibooks.ru/products/361839> (дата обращения: 22.02.2023).

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Правила технической эксплуатации первичных сетей взаимосвязанной сети связи Российской Федерации: утв. Приказом Госкомсвязи России от 19.10.98 № 187. Книга 1. Основные принципы построения и организации технической эксплуатации // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации// АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200036616> (дата обращения: 22.02.2023).
2. Нормы на электрические параметры цифровых каналов и трактов магистральной и внутризоновой первичных сетей: утв. Приказом Минсвязи РФ от 10.08.1996 г. № 92 // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации// АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200037661> (дата обращения: 22.02.2023).
3. ГОСТ Р 53246-2008 Национальный стандарт Российской Федерации. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования// Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200071899> (дата обращения: 22.02.2023).
4. ОСТ 45.01-98. Стандарт отрасли. Сеть первичная взаимосвязанной сети связи Российской Федерации. Участки кабельные элементарные и секции кабельные линий передачи. Нормы электрические. Методы испытаний. — URL: <https://ohranatruda.ru/upload/iblock/477/4294847411.pdf> (дата обращения 22.02.2023).
5. Правила по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи// Охрана труда в России: профессиональный информационный портал. - URL: https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/252478/ (дата обращения: 22.02.2023).
6. Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше (в четырех частях) // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200036891> (дата обращения: 22.02.2023).
7. Руководство по строительству линейных сооружений магистральных и внутризоновых кабельных линий связи (Разделы 1-14) // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации// АО «Кодекс»: Профессиональные

- справочные системы: официальный сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200036902> (дата обращения: 22.02.2023).
8. Руководство по строительству линейных сооружений магистральных и внутризональных кабельных линий связи (Разделы 15-23. Приложения 1-11) // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации// АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200038280?marker> (дата обращения: 22.02.2023).
 9. Руководство по эксплуатации линейно-кабельных сооружений местных сетей связи. Утв. Госкомсвязи России 05.06.98// Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации// АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200006785> (дата обращения: 22.02.2023).
 10. СП 134.13330.2012. Свод правил. Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования // Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200092911> (дата обращения: 22.02.2023).
 11. RusCable.Ru. Энергетика. Электротехника. Связь: отраслевое электронное СМИ: [сайт]. - URL: <http://www.ruscable.ru/> (дата обращения: 22.02.2023).
 12. ВОЛС.Эксперт: Все о волоконно-оптических линиях связи: [сайт]. - URL: <https://vols.expert/> (дата обращения: 22.02.2023).
 13. Первая миля — Lastmile: официальный сайт. - URL: <http://www.lastmile.su/>.
 14. Технологии и кабельные измерения линий связи: [сайт]. - URL: <http://izmers-ls.ru/index.html> (дата обращения: 22.02.2023).
 15. Энциклопедия инструментов: иллюстрированный справочник по инструментам и приборам. - URL: <http://www.tools.ru/tools.htm> (дата обращения 29.03.2023).
 16. Абышев, С. В. Направляющие системы связи: сборник задач для практических занятий: методические указания / С. В. Абышев, Н. А. Трефилов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2022. — 75 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310844> (дата обращения: 22.02.2023).
 17. Алехин, И. Н. Специальный курс по рабочей специальности: учебное пособие / И. Н. Алехин. — Самара: ПГУТИ, 2017. — 75 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182185> (дата обращения: 22.02.2023).
 18. Андреев, Р. В. Технологические приемы монтажа муфт при строительстве и эксплуатации ВОЛП: учебное пособие / Р. В. Андреев, И. Н. Алехин, Н. И. Алехин. — Самара: ПГУТИ, 2021. — 84 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/320801> (дата обращения: 22.02.2023).
 19. Андреев, В. А. Электромагнитные влияния между цепями кабелей внутриобъектовой связи и широкополосного доступа / В. А. Андреев, Р. В. Андреев, В. Б. Попов. — 2-е изд., испр. и доп. — Самара: ПГУТИ, 2017. — 271 с. — ISBN 978-5-904029-35-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182187> (дата обращения: 22.02.2023).
 20. Вытовтов, К. А. Основы электробезопасности и охраны труда в системах связи: учебное пособие / К. А. Вытовтов. — Астрахань: АГТУ, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-89154-683-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195066> (дата обращения: 22.02.2023).
 21. Елистратова, И. Б. Оптические распределенные системы в телекоммуникациях / И. Б. Елистратова, Л. В. Первушина, Л. В. Семендилова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 132 с. — ISBN 978-5-507-45943-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292037> (дата обращения: 22.02.2023).
 22. Методы и приборы для оптических измерений в инфокоммуникациях. Часть 1: Измерение параметров оптических волокон. Поляризационные измерения. Рефлектометрия: учебное пособие. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-

- Бруевича, 2020. — 88 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180198> (дата обращения: 22.02.2023).
23. Никитин, Б.К. Современные технологии проектирования, строительства и эксплуатации оптических сетей связи: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта / Б. К. Никитин, А. Н. Сергеев, Г. М. Смирнов; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2017. — 100 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180172> (дата обращения: 22.02.2023).
 24. Прапорщиков, Д. Е. Расчет параметров передачи электрических кабелей связи: учебно-методическое пособие / Д. Е. Прапорщиков. — Самара: ПГУТИ, 2020. — 17 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255572> (дата обращения: 22.02.2023).
 25. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-00091-631-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=379681> (дата обращения: 22.02.2023).
 26. Смычек, М.А. Технологические сети и системы связи: учебное пособие / М.А. Смычек. — 2-е изд. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-9729-0338-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=346723> (дата обращения: 22.02.2023).
 27. Семенов, А.Б. Волоконно-оптические подсистемы современных СКС/А.Б.Семенов. — Москва: ДМК Пресс, 2015. — 632 с. — ISBN 5-98453-025-2. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/26681> (дата обращения: 22.02.2023).
 28. Семенов, А.Б. Основы проектирования, монтажа и тестирования структурированных кабельных систем: учебное пособие / А.Б. Семенов, В.М. Артюшенко, Т.С. Аббасова. - Москва: Научный консультант, 2019. - 232 с. - ISBN 978-5-907196-41-4. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/375279/reading> (дата обращения: 22.02.2023).
 29. Цуканов, В. Н. Волоконно-оптическая техника: практическое руководство / В. Н. Цуканов, М. Я. Яковлев. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0932-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902690> (дата обращения: 22.02.2023).
 30. Яблочкин, К. А. Монтаж оконечных устройств коммутации горизонтальной подсистемы СКС: методические указания / К. А. Яблочкин. — Самара: ПГУТИ, 2019. — 16 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223367> (дата обращения: 22.02.2023).

МДК 01.02. Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей

3.2.2. Основные электронные издания:

1. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. - Москва: Юрайт, 2023. - 333 с. — ISBN 978-5-534-04638-0. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513518> (дата обращения: 14.02.2023).
2. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы: протоколы, интерфейсы и сети. Практикум / А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-507-44269-0. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218852> (дата обращения: 14.02.2023).
3. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети: учебник / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. - 244 с. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 244 с. — ISBN 978-5-507-44763-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/242858> (дата обращения: 20.02.2023).

4. Виноградов, Г. П. Компьютерные сети: учебное пособие / Г. П. Виноградов, Е. Е. Фомина, Г. В. Кошкина. — Тверь: ТвГТУ, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-7995-1197-5. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255170> (дата обращения: 20.02.2023).
5. Гельбух, С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация: учебное пособие / С. С. Гельбух. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3474-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206585> (дата обращения: 20.02.2023).
6. Урбанович, П. П. Компьютерные сети: учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 460 с. - ISBN 978-5-9729-0962-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902692> (дата обращения: 14.02.2023).
7. Васин, Н. Н. Технологии пакетной коммутации: учебник / Н. Н. Васин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-3866-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207083> (дата обращения: 20.02.2023).
8. Белугина, С. В. Архитектура компьютерных систем: курс лекций / С. В. Белугина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-4489-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148235> (дата обращения: 20.02.2023).
9. Липанова, И. А. Информационные технологии. Работа в глобальных компьютерных сетях: учебное пособие / И. А. Липанова, Е. Е. Андрианова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. — 60 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180034> (дата обращения: 20.02.2023).
10. Максимов, Н.В. Компьютерные сети: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В.Максимов, И.И.Попов. - Москва: ФОРУМ, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-00091-454-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=379310> (дата обращения: 20.02.2023).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Феллинг, Д. Приложение Forefront Client Security / Джефф Феллинг // OSP – Гид по технологиям цифровой трансформации: [сайт]. - URL: <https://www.osp.ru/winitpro/2007/06/4365382> (дата обращения: 20.02.2023).

МДК.01.03. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа

3.2.1. Основные печатные издания

1. Девицына, С. Н. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа: учебник для среднего проф. образования / С.Н.Девицына. – Москва: Академия, 2020. – 256 с. - ISBN 978-5-4468-7709-6.

3.2.2. Основные электронные издания

2. Авксентьев, А. А. Сети и системы связи: учебное пособие / А. А. Авксентьев. — Казань: КНИТУ-КАИ, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-7579-2502-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264836> (дата обращения: 10.02.2023).
3. Гавлиевский, С. Л. Архитектура и требования к системному анализу мультисервисной сети ПАО «Ростелеком»: учебное пособие / С. Л. Гавлиевский. — Самара: ПГУТИ, 2018. — 152 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182198> (дата обращения: 10.02.2023).
4. Глушак, Е. В. Технологии обеспечения QoS в пакетных сетях: учебное пособие / Е. В. Глушак. — Самара: ПГУТИ, 2020. — 90 с. — ISBN 978-5-88210-820-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255428> (дата обращения: 10.02.2023).
5. Кульбикаян, Х.Ш. Телекоммуникационные сети и технологии: учебное пособие / Х. Ш. Кульбикаян [и др.]; под редакцией Х. Ш. Кульбикаяна. — Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-88814-869-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134039> (дата обращения: 25.02.2023).

6. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва: Юрайт, 2023. — 363 с. — ISBN 978-5-534-17310-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/517817> (дата обращения: 25.02.2023).
7. Смолеха, В. П. Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN: учебное пособие / В. П. Смолеха; под редакцией А. А. Смагина. — Ульяновск: УлГУ, 2018. — 100 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/166092#27> (дата обращения: 10.02.2023).
8. Сулягин, К. А. Сети и телекоммуникации: учебное пособие / К. А. Сулягин. — Самара: ПГУТИ, 2018. — 104 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182238> (дата обращения: 10.02.2023).
9. Телекоммуникационные системы и сети: учебное пособие в 3 томах. Том 3. — Мультисервисные сети / В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, Е.В. Кокорева. — 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2017. - 540 с. - ISBN 978-5-9912-0678-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/344542/reading> (дата обращения: 26.02.2023).
10. Толегенова, А. С. Проектирование и эксплуатация телекоммуникационных сетей связи: учебно-методическое пособие / А. С. Толегенова, Л. А. Соболева, А. А. Кисманова. — Астана: КазАТУ, 2022. — 192 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/234089> (дата обращения: 10.02.2023).
11. Хатунцев, А. Б. Теория и практика анализа показателей качества обслуживания сигнальных сообщений в гибридных сетях: учебное пособие для вузов / А. Б. Хатунцев, А. Д. Обухов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 116 с.— ISBN 978-5-8114-8841-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208625> (дата обращения: 10.02.2023).

3.2.3. Дополнительные источники

1. IP-телефония в компьютерных сетях: учебное пособие / И. В. Баскаков, А. В. Пролетарский, Р. А. Федотов, С. А. Мельников. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. — 226 с. — ISBN 978-5-94774-978-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100611> (дата обращения: 10.02.2023).
2. Артюшенко, В. В. Компьютерные сети и телекоммуникации: учебно-методическое пособие / В. В. Артюшенко, А. В. Никулин. — Новосибирск: НГТУ, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-4104-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152244> (дата обращения: 10.02.2023).
3. Атцик, А. А. Протокол Megaco/H.248: справочник / А.А. Атцик, А.Б. Гольдштейн, Б.С. Гольдштейн. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. - 816 с. - ISBN 978-5-9775-0331-0. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/340662/reading> (дата обращения: 10.02.2023).
4. Глушак, Е. В. Протоколы и технологии сетей следующего поколения: учебное пособие / Е. В. Глушак, А. В. Росляков. — Самара: ПГУТИ, 2017. — 56 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223202> (дата обращения: 10.02.2023).
5. Голиков, А. М. Транспортные и мультисервисные системы и сети связи: учебное пособие / А. М. Голиков. — Москва: ТУСУР, 2015. — 102 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110339> (дата обращения: 10.02.2023).
6. Гольдштейн, Б. С. IP-Телефония / Б.С. Гольдштейн, А.В. Пинчук, А.Л. Суховицкий. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. - 336 с. - ISBN 978-5-9775-3341-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/340669/reading> (дата обращения: 10.02.2023).
7. Гольдштейн, А. Б. Softswitch / А.Б. Гольдштейн, Б.С. Гольдштейн. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. - 368 с. - ISBN 5-8206-0117-3. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/340654/reading> (дата обращения: 10.02.2023).
8. Гольдштейн, Б. С. Протокол SIP: справочник / Б.С. Гольдштейн, А.А. Зарубин, В.В. Саморезов. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. - 456 с. - ISBN 5-8206-0123-8. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/340655/reading> (дата обращения: 10.02.2023).

9. Гольдштейн, А. Б. Технология и протоколы MPLS / А.Б. Гольдштейн, Б.С. Гольдштейн. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. - 304 с. - ISBN 5-8206-0126-2. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/340656/reading> (дата обращения: 10.02.2023).
10. Гольдштейн, А. Б. Транспортные сети IP/MPLS. Технология и протоколы: учебное пособие / А. Б. Гольдштейн, А. В. Никитин, А. А. Шкрыль. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. — 78 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180139> (дата обращения: 10.02.2023).
11. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения: учебное пособие / Д. С. Гулевич. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. — 213 с. — ISBN 5-94774-647-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100490> (дата обращения: 10.02.2023).
12. Лозинская, В. Н. Системы сигнализации мультисервисных сетей: учебное пособие / В. Н. Лозинская, К. А. Павловская, В. В. Турупалов; под общ. ред. В. В. Турупалова. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 116 с. — ISBN 978-5-9729-0923-0. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902695> (дата обращения: 26.02.2023).
13. Маликова, Е. Е. Расчёт объёма оборудования мультисервисных сетей связи: учебное пособие для вузов. / Е.Е. Маликова, А.П. Пшеничников. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2020. - 90 с. - ISBN 978-5-9912-0657-0. -URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/386568/reading> (дата обращения: 10.02.2023).
14. Росляков А. В. Зарубежные и отечественные платформы сетей NGN / А.В. Росляков. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2014. - 258 с. - ISBN 978-5-9912-0401-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/344421/reading> (дата обращения: 10.02.2023).
15. Росляков, А. В. Изучение IP-телефона: методические рекомендации / А. В. Росляков. — Самара: ПГУТИ, 2020. — 16 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255578> (дата обращения: 10.02.2023).
16. Росляков, А. В. Исследование протоколов SIP и SDP: методические рекомендации / А. В. Росляков. — Самара: ПГУТИ, 2019. — 20 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223334> (дата обращения: 10.02.2023).
17. Симонина, О. А. Качество сервисов и услуг в сетях связи: учебное пособие / О. А. Симонина. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. — 91 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181466> (дата обращения: 10.02.2023).

МДК 01.04. Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности

3.2.1. Основные печатные издания

1. Ярочкина, Г. В. Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности: учебник для среднего профессионального образования/Г.В.Ярочкина. – Москва: Академия, 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-4468-8967-9.

3.2.2. Основные электронные издания

2. Безруков, В.Н. Системы цифрового вещательного и прикладного телевидения: учебное пособие для вузов / В.Н. Безруков, В.Г. Балобанов. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2015. - 608 с. - ISBN 978-5-9912-0403-3. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/354356/reading> (дата обращения: 22.02.2023).
3. Бредихин, А. Н. Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Бредихин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2022. — 175 с. — ISBN 978-5-534-09206-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/491794> (дата обращения: 22.02.2023).
4. Бурькова, Е. В. Системы охранно-пожарной сигнализации: учебное пособие / Е. В. Бурькова. — Оренбург: ОГУ, 2019. — 134 с. — ISBN 978-5-7410-2303-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159903> (дата обращения: 22.02.2023).

5. Вытовтов, К. А. Основы электробезопасности и охраны труда в системах связи: учебное пособие / К. А. Вытовтов. — Астрахань: АГТУ, 2020. — 104 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195066> (дата обращения: 23.02.2023).
6. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — ISBN 978-5-16-006952-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=422081> (дата обращения: 22.02.2023)
7. Груба, И. И. Системы охранной сигнализации. Технические средства обнаружения: справочное пособие / И. И. Груба. - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2020. - 220 с. - ISBN 978-5-91359-103-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858802> (дата обращения: 25.02.2023).
8. Инфокоммуникационные системы специального назначения: учебное пособие / сост. А. В. Паринов, Л. В. Степанов, О. В. Исаев. - Воронеж: Научная книга, 2021. - 144 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1996335> (дата обращения: 14.02.2022).
9. Кирпичникова, М. Ю. Системы видеонаблюдения и контроля доступа: учебное пособие / М. Ю. Кирпичникова. — Самара: ПГУТИ, 2020. — 129 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255452> (дата обращения: 14.02.2022).
10. Особенности функционирования, подключения и настройки средств обнаружения и контроля: практикум / сост. А. В. Паринов, О. В. Исаев, О. А. Андреева. - Иваново: ПресСто, 2022. - 112 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1998968> (дата обращения: 15.02.2023).
11. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность: учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0577-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836201> (дата обращения: 25.02.2023).
12. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. - ISBN 978-5-00091-631-5. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1224479> (дата обращения: 24.02.2023).
13. Тимофеева, С. С. Основы производственной и пожарной автоматики: учебное пособие / С. С. Тимофеева, О. М. Кустов. — Иркутск: ИРНИТУ, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-8038-1558-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/325121> (дата обращения: 25.02.2023).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Бектобеков, Г. В. Пожарная безопасность: учебное пособие / Г. В. Бектобеков. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-507-45688-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279803> (дата обращения: 20.02.2023).
2. Ворона, В. А. Комплексные (интегрированные) системы обеспечения безопасности / В.А. Ворона, В.А. Тихонов. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2013. - 160 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/334053/reading> (дата обращения: 20.02.2023).
3. Ворона, В. А. Системы контроля и управления доступом / В.А. Ворона, В.А. Тихонов. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2013. - 272 с. - ISBN 978-5-9912-0238-1. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/333378/reading> (дата обращения: 20.02.2023).
4. Ворона, В. А. Технические системы охранной и пожарной сигнализации / В.А. Ворона, В.А. Тихонов. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2012. - 376 с. - ISBN 978-5-9912-0192-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/333381/reading> (дата обращения: 20.02.2023).
5. Зайцев, А. П. Технические средства и методы защиты информации: учебник для вузов – 7-е изд., испр. / А.П. Зайцев, Р.В. Мещеряков, А.А. Шелупанов. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2018. - 442 с. - ISBN 978-5-9912-0233-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/333981/reading> (дата обращения: 21.02.2023).
6. Инженерно-технические методы защиты объектов: учебное пособие / Е. Ю. Герлинг, М. М. Ковцур, Г. А. Орлов, П. В. Карельский. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А.

- Бонч-Бруевича, 2021. — 50 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279602> (дата обращения: 20.02.2023).
7. Кирпичникова, М. Ю. Системы видеонаблюдения и контроля доступа: учебно-методическое пособие / М. Ю. Кирпичникова. — Самара: ПГУТИ, 2021. — 109 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/301112> (дата обращения: 13.02.2023).
 8. Пахомов, А. Н. Основные пожарные извещатели: учебное пособие / А. Н. Пахомов, Н. Ц. Гагапова, Ю. В. Пахомова. — Тамбов: ТГТУ, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2260-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/320231> (дата обращения: 11.02.2023).
 9. Пескин, А. Е. Системы видеонаблюдения. Основы построения, проектирования и эксплуатации / А.Е. Пескин. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2013. - 265 с. - ISBN 978-5-9912-0336-4. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/334018/reading> (дата обращения: 10.02.2023).
 10. Поликанин, А. Н. Технические средства охраны и видеонаблюдения. Системы видеонаблюдения и тепловизионного контроля: учебное пособие / А. Н. Поликанин. — Новосибирск: СГУГиТ, 2021. — 46 с. — ISBN 978-5-907320-92-5. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222380> (дата обращения: 11.02.2023).
 11. Технические средства защиты объектов. Часть 1: Основные понятия. Принципы построения средств инженерно-технической защиты объектов: учебное пособие / Б. Г. Ануфриев, О. В. Трубиенко, В. В. Филатов, А. А. Худяков. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 144 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256700> (дата обращения: 11.02.2023).

Периодические издания:

1. Беспроводные технологии.
2. Информационные технологии и телекоммуникации.
3. Первая миля – LastMile.
4. Электросвязь.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1	Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	<ul style="list-style-type: none"> - подключение активного оборудования к точкам доступа осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - установка точки доступа Wi-Fi 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
ПК 1.2	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	<ul style="list-style-type: none"> - 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
ПК 1.3	Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.	<ul style="list-style-type: none"> - настройка, диагностика и мониторинг локальных сетей идет в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - администрирование сетевого

		<p>оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль) осуществляется соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - настройка интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS, а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей проводится соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.4	<p>Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
ПК 1.5	<p>Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.</p>	<p>Следующие виды работ производятся в соответствии с отраслевыми стандартами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оптимальность проектирования структурированных медных и волоконно-оптических кабельных сетей; выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных

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

		<p>производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты; анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам; производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна; выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, 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</p>
ПК 1.6	Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.	<ul style="list-style-type: none"> - 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
ПК 1.7	Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	<p>осуществление конфигурирования сетей доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оптимальность осуществления настройки адресации и топологии сетей доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
ПК 1.8	Выполнение монтажа систем видеонаблюдения и систем безопасности, выполнение первичной	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов систем видеонаблюдения и систем безопасности

	инсталляции и настройки систем видеонаблюдения и систем безопасности	- эффективность и грамотность инсталляции и настройки систем видеонаблюдения и систем безопасности организации услуг связи;
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
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
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по 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 общечеловеческих 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,	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при

	ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	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 поддержание 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