


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

АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ  
(АКТ (Ф) СПбГУТ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ М.А. Цыганкова  
\_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01**  
**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ**  
**ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ**

по специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

г. Архангельск  
2023

Рабочая программа профессионального модуля составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи и в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Сетей и систем связи

Протокол № 8 от 14.09 2023 г.

Председатель  П.М. Рыжков

Составители:

МДК 01.01 - Монтаж и эксплуатация направляющих систем

Рыжков П.М., Куницына М.В., преподаватели высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

МДК 01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей

Рыжков П.М., Куницына М.В., преподаватели высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

МДК 01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа

Худякова Е.А., преподаватель первой квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

МДК 01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности

Ю.А. Горева, преподаватель первой квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

А.А. Горбатова, преподаватель первой квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

Программу ПМ.01 «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи» составили преподаватели высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ Рыжков П.М., Куницына М.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	51
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	57

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 и личностных результатов
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в

	чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ЛР 1- ЛР 4, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 11	

### 1.2.2 Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 1</b>	Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи
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 студент должен:

Владеть навыками	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять монтаж и настройку сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в</li> </ul>
------------------	---

	<p>соответствии с действующими отраслевыми стандартами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять демонтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами,</li> <li>- осуществлять техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- администрировать инфокоммуникационные сети;</li> <li>- использовать сетевые протоколы;</li> <li>- осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа;</li> <li>- выполнять монтаж компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами,</li> <li>- выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- выполнять инсталляцию компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи</li> <li>- выполнять настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи;</li> <li>- администрировать сетевое оборудование в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- выполнять монтаж систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами</li> <li>- выполнять первичную инсталляцию систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами</li> <li>- настраивать системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подключать активное оборудование к точкам доступа;</li> <li>- устанавливать точки доступа Wi-Fi;</li> <li>- осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа;</li> <li>- детально анализировать спецификации интерфейсов</li> </ul>

	<p>доступа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа;</li> <li>- производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией;</li> <li>- оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.);</li> <li>- настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей;</li> <li>- осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль);</li> <li>- производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS, а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей;</li> <li>- разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи;</li> <li>- составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание;</li> <li>- обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении;</li> <li>- инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости,</li> <li>- определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных;</li> <li>- осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа;</li> <li>- проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети;</li> <li>- выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем:</li> <li>- прокладывать кабели в помещениях и стойках, протягивать кабели по трубам и магистралям, укладывать кабели в лотки, сплайсы;</li> <li>- производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах;</li> </ul>
--	--

- 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



	<p>измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммутационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте;</li> <li>- составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации;</li> <li>- осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке;</li> <li>- устанавливать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;</li> <li>- устанавливать и работать с различными операционными системами и их приложениями;</li> <li>- устанавливать обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя;</li> <li>- осуществлять конфигурирование сетей доступа;</li> <li>- осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа;</li> <li>- проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта;</li> <li>- выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс, и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения;</li> <li>- выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа;</li> <li>- терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения;</li> <li>- 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;</li> <li>- производить коммутацию систем видеонаблюдения</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа;</li> <li>- принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: TфОП, ISDN, xDSL, FTTx технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных сетей LAN;</li> <li>- принципы построения систем беспроводного</li> </ul>

	<p>абонентского доступа и радиодоступа Wi-Fi, WiMAX, спутниковые системы VSAT, сотовые системы CDMA, GSM, DAMPS;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы составления спецификаций для интерфейсов доступа V5;</li> <li>- принципы построения структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем;</li> <li>- инструкцию по эксплуатации точек доступа;</li> <li>- методы подключения точек доступа;</li> <li>- критерии и технические требования к компонентам кабельной сети;</li> <li>- различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики;</li> <li>- технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи;</li> <li>- технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах;</li> <li>- категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам;</li> <li>- параметры передачи медных и оптических направляющих систем;</li> </ul> <p>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);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения;</li> <li>- способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования;</li> <li>- требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС;</li> <li>- принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах;</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технические характеристики стационарного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа;</li> <li>- настройку оборудования широкополосного абонентского доступа:</li> <li>- нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов;</li> <li>- принципы построения сетей мультисервисного доступа;</li> <li>- построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание TriplePlay Services, Quad Play Services;</li> <li>- методологию проектирования мультисервисных сетей доступа;</li> <li>- методы и основные приемы устранения неисправностей в кабельных системах, аварийно-восстановительных работ;</li> <li>- классификацию, конструктивное исполнение, назначение, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования сетевого и межсетевого взаимодействия сетей мультисервисного доступа;</li> <li>- работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетях доступа;</li> <li>- принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей, топологические модели, сетевые приложения Интернет,</li> <li>- типы оконечных кабельных устройств;</li> <li>- назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем;</li> <li>- правила проектирования горизонтальной и магистральной системы разводки кабельных систем;</li> <li>- топологии внутренней и внешней магистрали в зданиях;</li> <li>- назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем;</li> <li>- назначение материалов и инструментов, конструкцию инструмента и оборудования, используемых при монтаже согласно применяемой технологии;</li> <li>- правила монтажа активных и пассивных элементов структурированных кабельных систем;</li> <li>- методику подготовки медного и оптического кабеля</li> </ul>
--	--

	<p>к монтажу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные схемы монтажа и демонтажа медного кабеля: EIA/ TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over;</li> <li>оптические интерфейсы для оборудования и систем, связанных с технологией;</li> <li>- требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС);</li> <li>- правила прокладки кабеля, расшивки, терминирования различного кабеля к оборудованию, розеткам, разъемам;</li> <li>способы сращивания кабелей, медных проводов и оптических волокон для структурированных систем;</li> <li>- методику монтажа и демонтажа магистральных оптических кабелей:</li> <li>- последовательность разделки оптических кабелей различных типов;</li> <li>- способы восстановления герметичности оболочки кабеля;</li> <li>- виды и конструкцию муфт;</li> <li>- методику монтажа, демонтажа и ремонта муфт;</li> <li>- назначение, практическое применение, конструкцию и принципы работы измерительных приборов и тестового оборудования;</li> <li>- организацию измерений при монтаже и сдаче в эксплуатацию в эксплуатацию ВОЛС: контрольных и приемно-сдаточных испытаний на линиях связи;</li> <li>- методику тестирования кабельных систем: соединений, рабочих характеристик, приемочное тестирование;</li> <li>- операционные системы «Windows», «Linux» и их приложения;</li> <li>- основы построения и администрирования ОС «Linux» и «Windows»;</li> <li>- техническое и программное обеспечение компонентов сетей доступа: рабочих станций, серверов, мультисервисных абонентских концентраторов IAD, цифровых модемов, коммутаторов, маршрутизаторов;</li> <li>- принципы построения систем IP - видеонаблюдения, POE (Power Over Ethernet) видеонаблюдения;</li> <li>принципы построения систем безопасности объектов,</li> <li>- принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности</li> </ul>
--	--

### **1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов –787

в том числе в форме практической подготовки – 432.

Из них

на освоение МДК.01.01–228 часов, в том числе самостоятельная работа – 48 часов,

МДК.01.02 –115 часов, в том числе самостоятельная работа – 10 часов,

МДК.01.03 –172 часов, в том числе самостоятельная работа – 34 часа,

МДК.01.04 –110 часа, в том числе самостоятельная работа – 20 часов.

на практики –144 часов, в том числе учебную -72 часа и производственную –72 часа.

Промежуточная аттестация – 18 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация (экзамен)	
			Обучение по МДК			Практики				
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная			
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Зачетные занятия								
ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.7 ОК 01- ОК 05, ОК 07- ОК 09	<b>Раздел 1.</b> Технология монтажа и обслуживания направляющих систем	<b>264</b>	<b>180</b>	98	-	4	<b>36</b>	-	<b>48</b>	-
ПК 1.1- ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 1.7 ОК 01- ОК 09	<b>Раздел 2.</b> Технология монтажа и эксплуатации компьютерных сетей	<b>115</b>	<b>105</b>	60	20	2		-	<b>10</b>	-
ПК 1.1- ПК 1.7 ОК 01- ОК 05 ОК 07 – ОК	<b>Раздел 3.</b> Технология монтажа и эксплуатации мультисервисн	<b>208</b>	<b>138</b>	80	-	4	<b>36</b>	-	<b>34</b>	-

09	ых сетей абонентского доступа									
ПК 1.1- ПК 1.8 ОК 01- ОК 09	<b>Раздел 4.</b> Технология монтажа и эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности	<b>110</b>	<b>90</b>	50	-	2	-	<b>20</b>	-	
ПК 1.1- ПК 1.8 ОК 01- ОК 09	Производственная практика (по профилю специальности), часов	<b>72</b>						<b>72</b>	-	-
ПК 1.1- ПК 1.8 ОК 01- ОК 09	Промежуточная аттестация (экзамен)	<b>18</b>						-	-	<b>18</b>
	<b>Всего:</b>	<b>787</b>	<b>513</b>	288	20	12	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>112</b>	<b>18</b>

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем в часах
1	2		3
<b>Раздел ПМ 1.</b> Технология монтажа и обслуживания направляющих систем			<b>264</b>
<b>МДК 01.01</b> Монтаж и эксплуатация направляющих систем			<b>228</b>
<b>Тема 1.1</b> Конструкции и характеристики направляющих систем связи	<b>Содержание</b>		<b>32</b>
	1	<b>Виды направляющих систем связи и их основные свойства</b> 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. Квантовые ВОЛС как перспективное направление развития	2
	2	<b>Кабельные линии связи</b> Воздушные линии связи. Основные линейные материалы. Профили и конструкции опор	2
	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.	2



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.	2
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	2
6	<b>Параметры передачи электрических кабелей связи</b> Электрические процессы в симметричных кабелях связи. Передача энергии по идеальной симметричной цепи и с учетом потерь. Первичные параметры передачи симметричных кабелей.	2
7	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.	2
8	<b>Волоконно-оптические кабели связи</b> Волоконные световоды. Физические процессы происходящие в волоконных световодах. Типы оптических волокон: одномодовые, многомодовые волокна. Профили показателей преломления оптического волокна: ступенчатый и градиентный профили.	2
9	Основные конструктивные элементы ОК и материалы для их изготовления: оптические модули, оптический сердечник, гидрофобные наполнители, силовые элементы, бронепокровы, защитные оболочки.	2

10	Классификация волоконно-оптических кабелей. Достоинства и недостатки оптических кабелей и область их применения. Маркировка волоконно-оптических кабелей связи.	2
11	<b>Параметры оптических волокон</b> Основные параметры передачи оптических волокон. Геометрические и оптические параметры оптических волокон. Оптические параметры оптических волокон: числовая апертура, длина волны отсечки. Механические параметры оптических волокон: классификация, характеристики механических параметров	2
12	<b>Структурированные кабельные системы (СКС)</b> Общие сведения о СКС. Состав СКС, стандарты СКС. Классы и категории кабелей и используемые в СКС. Кабели СКС на основе витых пар. Вторичные параметры кабелей из витых пар.	2
13	Основные конструкции и передаточные характеристики. Переходное затухание на ближнем и дальнем концах, защищенность, скорость распространения и задержка сигналов, структурные и возвратные потери. Стандарты телекоммуникационного каблирования коммерческих зданий.	2
14	Каблирование на основе витой пары, коаксиала и оптических кабелей. Универсальные кабельные системы зданий.	2
15	<b>Волноводы и сверхпроводящие кабели связи</b> Конструкция волноводов, методы стыковки и условия прокладки в землю. Цельнометаллические и спиральные волноводы. Эффект сверхпроводимости. Хладагенты и их свойства	2
16	<b>Измерения характеристик направляющих систем передачи</b> Тестируемые параметры. Классификация измерительных технологий современных телекоммуникаций и локальных сетей. Особенности и приборы для измерений ОВ. Оптические тестеры,	2

	рефлектометры и анализаторы спектра	
<b>Лабораторные занятия</b>		<b>38</b>
<b>1</b>	Изучение конструкции кабелей местных сетей связи	4
<b>2</b>	Изучение конструкции кабелей магистральных и зонавых сетей связи	4
<b>3</b>	Изучение конструкции оптического кабеля	4
<b>4</b>	Изучение конструкции кабелей СКС	4
<b>5</b>	Терминирование кабелей «витая пара»	4
<b>6</b>	Измерение параметров кабеля	4
<b>7</b>	Измерение вносимого затухания одномодовых оптических волокон	6
<b>8</b>	Изучение метода обратного рассеяния в волоконных световодах с помощью оптического рефлектометра.	6
<b>9</b>	Подготовка оптического волокна к монтажу	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>22</b>
1. Виды линий связи. Достоинства и недостатки. Составить сравнительную таблицу.		4
2. Станционные провода и кабели. Подводные кабели.		2
3. Системы передачи, применяемые на кабельных линиях связи. Составить таблицу по каждому виду направляющих систем.		4
4. Конструкции направляющих систем место их применения.		4
5. Составление таблицы сравнения по видам направляющих систем: 1. Симметричные кабели; 2. Коаксиальные кабели; 3. Волоконно-оптические; 4. Сверхпроводящие; 5. Волноводы.		4
6. Составление таблицы сравнения по параметрам: 1. Конструкция НСП с размерами; 2. Вид изоляции; 3. Вид брони; 4. Параметры передачи, 5. Параметры влияния.		4
<b>Зачетное занятие</b>		<b>2</b>
<b>Тема 1.2 Оконечные</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>

кабельные устройства для электрических и волоконно-оптических кабелей связи	1	<b>Коммутационно-распределительные устройства для электрических кабелей</b> 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
	2	<b>Оконечные кабельные устройства для оптических кабелей связи</b> Пассивные оптические компоненты. Соединители, аттенюаторы, разветвители. Основные характеристики, назначение и типы оптических компонентов. Соединительные и переходные розетки: типы, назначение розеток.	2
	3	Оптические соединительные шнуры: классификация, маркировка и назначение шнуров. Пассивное оборудование для ВОЛС специального назначения. Претерминированные кабельные сборки, вставки ремонтные оптические: назначение, конструкция. Аварийный транспортируемый кабельный комплект: назначение, состав Оконечное оборудование ВОЛС.	2
	4	Ввод оптических кабелей в объекты связи: назначение, схема ввода в здания, в необслуживаемые регенерационные пункты. Оптическое кроссовое оборудование: состав кроссового оборудования, назначение оборудования, конструкция оптических кроссов	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>24</b>
	<b>10</b>	Монтаж КРТМ-10х2	4
	<b>11</b>	Монтаж патч-панелей и розеток категории 5Е	4
	<b>12</b>	Монтаж патч-панелей категории 6А	4
	<b>13</b>	Монтаж телефонной патч-панели и кросса 110	4
	<b>14</b>	Изучение конструкции оптических кроссов	4

	<b>15</b>	Изучение основных элементов пассивной инфраструктуры сети PON	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>
	7. Составление сравнительной таблицы «Коммутационно-распределительные устройства для электрических кабелей» по параметрам: 1. Определение, 2. Применение. 3. Емкость, 4. Маркировка		2
	8. Составление таблицы оптического пассивного оборудования, определение, предназначение.		2
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание</b>		<b>18</b>
Электромагнитные влияния между проводными цепями связи, коррозия кабельных оболочек и методы их уменьшения	1	<b>Теория взаимных электромагнитных влияний в линиях связи</b> Проблема электромагнитной совместимости в направляющих системах, природа и сущность влияний. Классификация источников влияний.	2
	2	Основные понятия о влиянии между симметричными цепями. Взаимные влияния в коаксиальных кабелях связи. Первичные параметры взаимного влияния: электрическая связь, магнитная связь, индуктивная связь.	2
	3	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.	2

	<p>4 <b>Защита цепей и трактов от взаимных влияний</b>  Меры повышения защищенности цепей и трактов от взаимных влияний: скрещивание в кабелях связи, конденсаторное симметрирование, симметрирование контурами противосвязи. Симметрирование НЧ кабелей. Симметрирование ВЧ кабелей. Экранирование электрических кабелей связи.</p>	2
	<p>5 Защита коаксиальных кабелей от взаимных влияний.</p>	2
	<p>6 Защита оптических трактов от взаимных помех.  Защита от взаимных влияний трактов ЦСП и комбинированных систем передачи</p>	2
	<p>7 <b>Внешние влияния на линии связи</b>  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</p>	2
	<p>8 <b>Меры защиты сооружений связи от внешних влияний</b>  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</p>	2

	9	<b>Коррозия кабельных оболочек и меры защиты</b> Основные виды коррозии: почвенная коррозия, межкристаллитная коррозия, электрическая коррозия, причины появления различных коррозий. Меры защиты от коррозии на кабели связи: электрический дренаж, катодные станции, протекторные установки, устройства пассивной защиты	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>
	1	Расчет первичных параметров симметричного кабеля	2
	2	Расчет вторичных параметров симметричного кабеля	2
	3	Расчет первичных и вторичных параметров коаксиального кабеля	2
	4	Расчет оптических параметров и параметров передачи оптического волокна	2
	5	Расчет оптического бюджета	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>
	9. Написание реферата по теме «Влияние радиостанций на направляющие системы электросвязи»		3
	10. Подготовка презентаций по теме «Виды шумов. Их краткая характеристика»		3
<b>Тема 1.4</b> Прокладка и монтаж направляющих систем передачи	<b>Содержание</b>		<b>16</b>
	1	<b>Прокладка и монтаж кабелей связи</b> 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

2	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 траншеи, прокладка кабеля в траншеи, засыпка траншей. Прокладка кабелей через шоссейные и железнодорожные переходы. Механизация строительства кабельных магистралей. Прокладка кабелей через водные преграды. Горизонтально-наклонный метод прокладки кабелей связи. Виды повреждения оболочки кабеля и способы их устранения.	2
3	Устройство вводов кабеля в здания: подземные и воздушные вводы, прокладка по стенам здания. Состав и условия проведения монтажных работ. Методы выполнения монтажа кабеля: метод горячей пайки, метод склеивания, метод опрессовывания, компрессионный метод.	2
4	Современные методы монтажа электрических кабелей. Инструменты, приспособления и оборудование для выполнения монтажа кабелей связи. Приемка в монтаж проложенного кабеля. Подготовка котлованов для монтажа муфт: типы, конструкция и размеры используемых муфт. Нумерация элементов кабеля и кабельной линии. Подготовка и разделка концов кабеля. Сращивание жил и восстановление их изоляции. Установка и монтаж защитной муфты	2
5	<b>Монтаж кабелей местных и междугородних сетей связи</b> Краткие характеристики способов монтажа кабелей местных сетей связи. Выкладка по форме колодцев и разметка концов сращиваемых кабелей Сращивание жил кабелей местных сетей связи.	2



	6	Методы монтажа муфт. Восстановление на срезках наружных покровов кабелей в свинцовых и стальных оболочках свинцовыми муфтами. Восстановление на срезках наружных покровов кабелей в полиэтиленовых оболочках полиэтиленовыми муфтами. Восстановление на срезках наружных покровов кабелей в поливинилхлоридных оболочках поливинилхлоридными муфтами. Сращивание кабелей в разнородных оболочках. Монтаж кабелей в стальной оболочке.	2
	7	Монтаж коаксиального кабеля. Монтаж коаксиального кабеля КМ-4 и малогабаритного коаксиального кабеля МКТ-4, комбинированного коаксиального кабеля КМ-8/6. Монтаж однокоаксиального кабеля ВКПА-2,1/9,7. Монтаж кабелей в алюминиевой оболочке. Монтаж кабелей в стальной оболочке. Запайка концов кабелей в алюминиевой и стальной оболочках. Восстановление защитных изолирующих покровов на кабелях в металлической оболочке с помощью термоусаживающих трубок. Монтаж кабелей в пластмассовой оболочке. Монтаж кабелей с разнородными оболочками. Монтаж бронированных кабелей	2
	8	<b>Монтаж волоконно-оптических кабелей и структурированных кабельных систем</b> Состав и условия проведения монтажных работ. 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	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>20</b>
	16	Изучение конструкции оптических муфт	4
	17	Сварка оптических волокон	4

	<b>18</b>	Монтаж оптической муфты	6
	<b>19</b>	Монтаж горизонтальной подсистемы СКС	6
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>12</b>
		11. Составление таблицы инструментов для разных типов кабелей	4
		12. Составление списка технологических операций при монтаже кабеля и муфт	4
		13. Написание требований безопасности при монтаже кабелей связи	4
<b>Тема 1.5</b> Техническая эксплуатация проводных направляющих систем	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	<b>Организация технической эксплуатации проводных направляющих систем.</b> Эксплуатационно-технические требования к направляющим системам. Организация технического обслуживания направляющих систем. Планирование, контроль и обеспечение работ по технической эксплуатации направляющих систем. Ремонт линейных сооружений связи. Охрана кабельных сооружений связи и аварийно-восстановительные работы. Телеконтроль и мониторинг линий связи. Назначение, виды и средства измерений для кабельных линий связи	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>
		14. Составление списка работ при ремонте линии связи. ЕТО, СР, КР перечень работ	2
<b>Тема 1.6</b> Проектирование направляющих систем	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	<b>Основы проектирования кабельных линий связи</b> Техническое задание и технические условия. Эскизный проект, технический проект. Рабочий проект рабочие чертежи, смета на строительство проектируемой кабельной магистрали, технико-рабочий проект. Составление проектно-сметной документации. Принципы и правила оформления проектной документации. Проектирование городской и загородной сети FTTH (PON). Стандарты GPON. Сплиттирование и расширение сети PON	2

	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>6</b>
	<b>20</b> Проектирование ВОЛП. Разработка схемы соединения оптических волокон	4
	<b>21</b> Восстановление схемы соединений и укладки кабельных трасс, заполнение таблицы спецификации	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
	15. Составление списка работ при строительстве ВЛС. Перечень работ. Машины и приспособление. Вводы проводов в здание.	2
<b>Зачетное занятие</b>		<b>2</b>
<b>Учебная практика Виды работ</b>	<b>Содержание учебной практики</b>	<b>36</b>
	<b>1</b> Монтаж БКТ-50*2.	6
	<b>2</b> Монтаж кабеля ТПП-50х2.	6
	<b>3</b> Монтаж настенного оптического кросса	6
	<b>4</b> Монтаж стоечного оптического кросса	6
	<b>5</b> Монтаж оконечного оборудования СКС	6
	<b>6</b> Работа с измерительными приборами	6
<b>Раздел ПМ 2. Технология монтажа и эксплуатации компьютерных сетей</b>		<b>115</b>
<b>МДК 01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей</b>		<b>115</b>
<b>Тема 2.1 Основные принципы построения компьютерных сетей</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	<b>1</b> <b>Теоретические основы компьютерных сетей.</b> Требования, предъявляемые к компьютерным сетям: производительность, надежность, безопасность, расширяемость, прозрачность, поддержка различных видов трафика, управляемость, совместимость. <b>Способы соединения компьютеров для совместного использования файлов</b> Назначение и функции компьютерных сетей. Упрощенная структурная схема сети передачи данных. Основные компоненты	1

		компьютерных сетей: клиенты, рабочие станции, хосты, физическая среда, промежуточные устройства. Различные способы соединения компьютеров: прямое соединение, удаленное соединение, соединение компьютеров в локальную сеть.	
	2	<b>Классификация компьютерных сетей.</b> Классификация компьютерных сетей по территориальной удаленности узлов: локальная, территориально-распределенная, корпоративная, городская, региональная, глобальная, сети кампусов и отделов. Классификация компьютерных сетей по способам администрирования: одноранговые сети, сети клиент-сервер. Принципы организации связи в одноранговых сетях и сетях клиент-сервер. Типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных. Преимущества и недостатки одноранговых сетей и сетей клиент-сервер. Классификация компьютерных сетей по способам коммутации. Дейтаграммные сети, сети, основанные на логических соединениях, сети, основанные на виртуальных каналах. Классификация компьютерных сетей по технологическим аспектам	1
	<b>Содержание</b>		<b>1</b>
<b>Тема 2.2</b> Открытые системы и модель OSI	1	<b>Основные понятия «открытых» систем. Модель OSI: общая характеристика модели</b> 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	1
	<b>Содержание</b>		<b>1</b>
<b>Тема 2.3</b> Локальные сети	1	<b>Основы локальных сетей</b> Сетевые топологии локальных сетей: физическая, логическая,	1

	электрическая топологии. Сети с шинной топологией, с кольцевой топологией. Звездообразные сети, ячеистая топология, смешанные топологии. Сравнительные характеристики базовых топологий компьютерных сетей <b>Стандартные архитектуры локальных сетей</b> Структура стандартов IEEE 802.x. Протоколы стандарта IEEE 802.x	
<b>Тема 2.4</b> Сетевые технологии локальных сетей	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1 <b>Технология Ethernet. Стандарты Ethernet</b> 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 BaseT, 10 BaseF. Стандарты Fast Ethernet 100 Мбит/с, Gigabit Ethernet 1 Гбит/с, 10 Гбит/с. Правила установки Ethernet. <b>Технология Token Ring</b> Топология сети Token Ring, протокол доступа к сети. Структура кадра Token Ring. Принципы коммутации в Token Ring, управление кольцом <b>Технология FDDI</b> Построение сети FDDI. Принцип действия FDDI. Спецификации FDDI. Сравнительные характеристики спецификаций Ethernet, Token Ring, FDDI	1
	2 <b>Беспроводные сети. Стандарт Wi-Fi</b> 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	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>

	1. Сравнение технологий Ethernet, TokenRing и FDDI	1
	2. Подготовка к тестированию по теме «Сетевые технологии локальных сетей»	1
<b>Тема 2.5</b> Аппаратные и программные компоненты локальных сетей	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	1 <b>Компьютеры – центры обработки данных в сети</b> Общие требования к компьютерам: соотношение цена / производительность, масштабируемость, надежность. Базовая конфигурация компьютера: устройство компьютера, назначение и взаимодействие отдельных блоков материнской платы	1
	2 <b>Коммуникационное оборудование локальных сетей: сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, коммутаторы и мосты</b> 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. Сегментация компьютерных сетей с помощью мостов: назначение и классификация мостов, принцип работы мостов. Алгоритмы работы прозрачного моста. Функциональные схемы мостов	1
	3 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.	1

	4	<b>Программное обеспечение локальных сетей</b> 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. <b>Сервисы сетевых ОС</b> Сервисы сетевых операционных систем: почтовый сервер, файл-сервер, SQL-сервер, RIS	1
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>2</b>
	1	Прямое соединение компьютеров и через внешний сетевой концентратор, создание общих ресурсов	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>
	3. Построение типовых схем применения коммутаторов в локальных сетях		1
	4. Подготовка к тестированию по теме «Аппаратные и программные компоненты локальных сетей»		1
<b>Тема 2.6 Сети IP</b>	<b>Содержание</b>		<b>5</b>
	1	<b>Технология TCP/IP и принципы её реализации в сети Интернет. Модель стека протоколов TCP/IP</b> 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.	1
	2	<b>Протоколы прикладного, межсетевого, сетевого уровней</b> Протоколы прикладного уровня: FTP, TFTP, NFS, SMTP, LPD, SNMP, DNS, BootP, DHCP. Утилита Telnet. Общеизвестные порты и службы. Протоколы транспортного уровня: протоколы UDP,	1

	<p>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</p>	
3	<p><b>Структура заголовков протоколов IP- 4,IP- 6</b>  Структура заголовков протоколов IP- 4,IP- 6, описание полей заголовков.Основные свойства протоколов IP- 4,IP- 6.  <b>Адресация в IP-сетях. Выделение подсетей</b>  Структура и система адресации глобальной сети Интернет. IP-адрес. Формы записи IP-адресов пакетов, классы IP-адресов. Выделение подсетей. Использование масок адресации.  <b>Система доменных имен</b>  Понятие домена и доменных имен - DNS. Пространство доменных имен. DNS -серверы в системе доменных имен. DNS- клиенты и принципы функционирования DNS. URL- адрес</p>	1
4	<p><b>Технические характеристики маршрутизаторов. Протоколы маршрутизации.</b> 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</p>	1
5	<p><b>DNCP-сервер. Пространство внешних и внутренних имен</b>  Основные понятия, структура, принцип организации работы.  <b>Сервисные утилиты</b>  Сетевые утилиты (ping, netstat, traceroute). Сетевые службы и</p>	1



	сетевые сервисы.	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>42</b>
<b>2</b>	Настройка стека протоколов TCP/IP	4
<b>3</b>	Построение подсетей в локальной сети	2
<b>4</b>	Настройка DHCP-сервера	4
<b>5</b>	Настройка DNS-сервера	2
<b>6</b>	Настройка управляемого коммутатора L2/L3	4
<b>7</b>	Начальные настройки коммутатора с помощью Web-интерфейса.	2
<b>8</b>	Виртуальные локальные сети VLAN. Настройка VLAN на основе портов	2
<b>9</b>	Виртуальные локальные сети VLAN. Настройка VLAN на основе стандарта IEEE 802.1Q.	2
<b>10</b>	Виртуальные локальные сети VLAN. Настройка динамических VLAN.	2
<b>11</b>	Виртуальные локальные сети VLAN. Настройка асимметричных VLAN.	4
<b>12</b>	Настройка функции Traffic Segmentation.	2
<b>13</b>	Настройка протокола STP.	2
<b>14</b>	Настройка функции защиты от петель (LBD) в режиме Port-Based	2
<b>15</b>	Настройка функции защиты от петель (LBD) в режиме VLAN-Based	2
<b>16</b>	Настройка агрегирования каналов.	2
<b>17</b>	Настройка маршрутизации.	2
<b>18</b>	Создание и настройка беспроводной сети	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
	5. Анализ сравнительных характеристик уровней моделей OSI и TCP/IP.	2
<b>Тема 2.7</b> Структура и основные принципы построения сети Интернет. Базовые службы	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	<b>1</b> <b>Общая характеристика сети Интернет. Классификация электронных служб сети Internet</b> Структура сети. Способы доступа или подключения к сети	<b>1</b>

	<p>Интернет. Индивидуальный сервис, коллективный, интерактивный и неинтерактивный сервисы: назначение, отличительные особенности.</p> <p><b>Серверы и службы сети Internet</b></p> <p>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</p>	
2	<p><b>Информационная сеть WorldWideWeb</b></p> <p>История развития WWW. Гипертекст и гипертекстовые ссылки. Общая характеристика гипертекстовых документов. Браузер. Прикладные программы просмотра Web-страниц.</p> <p><b>Архитектура службы и базовые элементы технологии WWW</b></p> <p>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</p>	1
3	<p><b>Создание и размещение сайтов в сети Интернет</b></p> <p>Конструктор Wix для разработки сайтов. Создание и запуск сайта с помощью GoogleAppEngine</p>	1
4	<p><b>Электронная почта – E-mail. Электронные конференции</b></p> <p>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 почтыSMTP, протокол доставки почты POP-3, протокол доступа к Internet–сообщениям IMAP -4. Создание электронного почтового адреса и</p>	1

		работа с его ресурсами. Способы организации электронных конференций: списки рассылки, группы новостей. Протоколы передачи групп новостей – NNTP	
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>10</b>
	<b>19</b>	Работа по протоколу передачи файлов FTP	2
	<b>20</b>	Соединение с сервером в безопасном режиме	2
	<b>21</b>	Установка и настройка HTTP-сервера	4
	<b>22</b>	Настройка свойств и параметров безопасности Интернет браузера	2
<b>Тема 2.8</b> Поиск информации в сети Интернет	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	<b>Архитектура поискового сервера.</b> Структура поискового сервера: поисковый агент, базы данных, поисковая программа.	1
	2	<b>Поисковые службы</b> Основные характеристики поисковых агентов: Web-агенты, программы пауки, программы- роботы, кроулер Русскоязычные поисковые серверы. Зарубежные поисковые серверы.	1
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>2</b>
	<b>23</b>	Поиск информации в сети Интернет	2
	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
<b>Тема 2.9</b> Обеспечение безопасности ресурсов сети	<b>1</b>	<b>Вредоносное и антивредоносное ПО.</b> Понятие о вредоносном и антивредоносном ПО. <b>Компьютерные вирусы. Антивирусное ПО.</b> Пути проникновения в компьютер и механизм распространения вирусных программ. Инновационный подход к решению проблемы защиты от вредоносного ПО и компьютерных вирусов. Работа целевых платформ антивирусного ПО. Базы антивирусов.	1
	<b>2</b>	<b>Шпионское и антишпионское ПО</b> Защита от шпионских программ. Типы модулей шпионских приложений. Обнаружение и удаление шпионских программ.	1

		Установка антишпионских приложений	
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>4</b>
<b>24</b>	Сетевая защита. Брэндмауэры, антивирусное ПО, защита от шпионского ПО		2
<b>25</b>	Мониторинг состояния элементов сети		2
<b>Зачетное занятие</b>			<b>2</b>
<b>Выполнение курсового проекта</b>			<b>20</b>
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</b>			
<b>КП1</b>	Выдача заданий на курсовое проектирование		2
<b>КП2</b>	Введение		2
<b>КП3</b>	Основные принципы построения локальных сетей		2
<b>КП4</b>	Анализ проектируемого здания. Размещение технических помещений		4
<b>КП5</b>	Проектирование подсистемы рабочего места		2
<b>КП6</b>	Проектирование горизонтальной подсистемы. Расчет горизонтального кабеля		4
<b>КП7</b>	Выбор активного сетевого оборудования		2
<b>КП8</b>	Защита курсового проекта		2
<b>Тематика курсового проекта</b>			
Разработка локально-вычислительной сети организации			
<b>Самостоятельная работа обучающихся по выполнению курсового проекта</b>			<b>4</b>
Планирование выполнения курсового проекта			1
Определение технологии проектируемой сети. Анализ вариантов топологий. Анализ оборудования			2
Подготовка к защите курсового проекта			1
<b>Раздел ПМ 3. Технология монтажа и эксплуатации мультисервисных сетей абонентского доступа</b>			<b>208</b>
<b>МДК 01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа</b>			<b>174</b>
	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
<b>Тема 3.1</b> Принципы построения мультисервисных сетей	<b>1</b>	<b>Общие принципы мультисервисных сетей связи</b>	<b>2</b>
		Термин NGN. Причины эволюции сетей связи. Тенденции развития сетей связи. Особенности перехода к NGN в России. Услуги NGN	

	2	<b>Архитектура мультисервисных сетей NGN</b> Функциональная модель сетей NGN. Организация доступа к услугам NGN. Архитектура сети NGN. Требования к сети NGN	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>4</b>
	1	Модернизация ГТС. Основные сценарии перехода к NGN	2
	2	Модернизация СТС. Основные сценарии перехода к NGN	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>
	1. Подготовка доклада на тему «Общие подходы к построению мультисервисных сетей связи»		2
	2. Подготовка реферата на тему «Организация доступа к услугам NGN»		2
	3. Подготовка к тестированию по теме «Принципы построения мультисервисных сетей»		2
<b>Тема 3.2 IP-коммуникация в NGN</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>
	1	<b>Технология VoIP</b> Особенности IP-телефонии. Архитектура технологии VoIP.	2
	2	Протоколы IP-телефонии: H.323, SIP, MGCP. Виды соединений и взаимодействие с компьютерной сетью	2
	3	<b>Сеть IP-телефонии на базе стека протоколов H.323</b> Архитектура сети H.323 и назначение её элементов. Конференции в H.323. Структура стека протоколов H.323.	2
	4	Протоколы RAS, H.225 и H.245. Базовые сценарии установления соединения в сети, построенной согласно H.323	2
	5	<b>Построение сетей на базе протоколов SIP и SIP-T</b> Архитектура сети SIP и назначение её элементов. Адресация в сети SIP. Сообщения протокола SIP.	2
	6	Базовые сценарии установления соединения в сети, согласно протоколу SIP.	2
	7	Взаимодействие SIP с сетями ТфОП. Рекомендация SIP-T. Возможности протокола SIP	2

	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>24</b>
	<b>3</b> Работа с SIP-абонентами. Изучение видов соединений в IP-телефонии	2
	<b>4</b> Работа с SIP-абонентами. Разработка схем взаимодействия различных сетей	2
	<b>5</b> Изучение сигнализации на основе протокола SIP	4
	<b>6</b> Расшифровка сигнального трейса протокола SIP	4
	<b>7</b> Сетевые настройки. Построение сигнальных диаграмм установления соединений в сети NGN на базе протокола SIP	2
	<b>8</b> Сетевые настройки. Протокол RAS различных сетей	4
	<b>9</b> Сетевые настройки. Аспекты реализации Triple Play	2
	<b>10</b> Анализ протокола SIP	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>
	4. Подготовка реферата на тему «Основные характеристики протоколов IP-телефонии»	2
	5. Подготовка реферата на тему «Передача голосовых данных в IP-сети»	2
	6. Подготовка реферата на тему «Основы протокола SIP и SIP-T»	2
	7. Подготовка к тестированию по теме «IP-коммуникация в NGN»	2
	<b>Зачетное занятие</b>	<b>2</b>
<b>Тема 3.3</b> Технология MPLS	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	<b>1</b> <b>Архитектура сети MPLS</b> Обеспечение качества в сетях IP-телефонии. Передача трафика по сети MPLS. Протокол LDP, Traffic Engineering в MPLS	2
	<b>2</b> <b>Протоколы маршрутизации технологии MPLS</b> Протоколы OSPF, IS-IS, BGP. Основные понятия: метка, FEC, LSP, LSR. Расширения протоколов OSPF и IS-IS. Протоколы сигнализации CR-LDP и RSVP-TE.	2

	3	<b>Технологии виртуальных частных сетей VPN</b> Архитектура, структура таблиц маршрутизации. Протокол MP-BGP. L2.Технология VPLS (Virtual Private LAN Service).	2
	4	Технология GMPLS. Технология DiffServ-aware MPLS-TE Применение MIB и SNMP для управления оборудованием MPLS	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>12</b>
	11	Маршрутизация вызовов. Коммутация пакетов MPLS	4
	12	Маршрутизация вызовов. Виртуальные частные сети MPLS (VPN MPLS)	4
	13	Маршрутизация вызовов. Сети на основе IP/MPLS и ATM	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>
	1. Подготовка к тестированию по теме «Технология MPLS»		1
	2. Подготовка рефератов на темы «Передача трафика по сети MPLS», «Протоколы технологии MPLS»		2
	3. Подготовка реферата на тему «Развитие MPLS»		1
<b>Тема 3.4</b> Технологии MEGACO/H.248, 3GPP и IMS	<b>Содержание</b>		<b>12</b>
	1	<b>Принцип распределённого шлюза</b> Архитектура распределенного шлюза. Назначение элементов распределённого шлюза	2
	2	<b>Протокол управления шлюзом MEGACO/H.248</b> Особенности протокола модель соединения. Команды протокола. Структура сообщений. Базовые сценарии установления соединения в сети с использованием протокола MEGACO/H.248	2
	3	<b>Архитектура NGN 3GPP.</b> Организации сетей 3GPP и 3GPP2. Организация мобильных сетей 3G	2
	4	<b>Технология IMS</b> Архитектура IMS. Назначение основных элементов IMS. Протоколы	2

	IMS.	
<b>5</b>	Концепция предоставления услуг в IMS. Проект TISpan	2
<b>6</b>	<b>Современное оборудование мультисервисного абонентского доступа</b> Мультисервисные абонентские концентраторы IAD. Примеры организации сети доступа	2
<b>Лабораторные занятия</b>		<b>14</b>
<b>14</b>	Сетевые настройки. Структура команд и ответов протокола Megaco/H.248	2
<b>15</b>	Сетевые настройки. Дескрипторы протокола Megaco/H.248	2
<b>16</b>	Сетевые настройки. Модель процесса обслуживания вызова по протоколу Megaco/H.248	4
<b>17</b>	Сетевые настройки. Сравнительный анализ протоколов MGCP и Megaco	2
<b>18</b>	Оборудование и ПО интегрированной системы управления фиксированной сетью.	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>8</b>
	4. Подготовка реферата на тему «Эволюция протоколов управления медиашлюзами»	2
	5. Подготовка реферата на тему «Основные характеристики протоколов IP-телефонии»	1
	6. Подготовка реферата на тему «Концепция предоставления услуг в IMS. Проект TISpan»	2
	7. Подготовка реферата на тему «Организация мобильных сетей 3G»	1
	8. Подготовка реферата на тему «Концепция предоставления услуг в IMS»	1
	9. Подготовка к тестированию по теме «Технологии MEGACO/H.248, 3GPP и IMS»	1
<b>Тема 3.5</b> Технология с	<b>Содержание</b>	<b>16</b>



использованием гибкого коммутатора Softswitch. Качество обслуживания	20	<b>Гибкий коммутатор Softswitch</b> Терминология Softswitch. История развития технологии Softswitch. Стандартизирующие организации. Эталонная архитектура Softswitch.	2
	21	Функциональные возможности Softswitch. Softswitch 4 и 5 классов	2
	22	<b>Граничные контроллеры сессий SBC</b> История и причины появления SBC. Функции SBC. Возможные архитектуры построения SBC. Взаимосвязь Softswitch и SBC	2
	23	<b>Качество обслуживание в сетях передачи данных</b> Основные проблемы качества обслуживания (QoS) в сетях IP. Механизмы обеспечения (QoS) в IP-сетях.	2
	24	<b>Основные модели обеспечения качества (QoS)</b> Классы QoS. Приоритеты управления. Дифференциальный вид услуг DiffServ.	2
	25	Методы и алгоритмы реализации QoS в разных средах.	2
	26	Алгоритм NBARСтандарт 802.1Q (Virtual Bridged Local Area Network).	2
	27	Приоритеты доступа в LAN. Рекомендуемое число очередей для разных классов трафика	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>26</b>
	19	Оборудование технологии NGN: Настройка работы программного коммутатора Asterisk	4
	20	Изучение клиентского программного обеспечения IP-сетей. ПО X-Lite	2
	21	Изучение клиентского программного обеспечения IP-сетей. ПО 3CXPhone	2
	22	Изучение и настройка IP-телефона ELTEX	2
	23	Работа с биллингом .Качество обслуживания в мультисервисных сетях	6
24	Работа с биллингом Управление и эксплуатационно-техническое	6	

		обслуживание МСС	
	<b>25</b>	Настройка параметров безопасности в мультисервисных сетях	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>8</b>
	10.	Подготовка реферата на тему «Эталонная архитектура Softswitch»	1
	11.	Подготовка реферата на тему «Методы и алгоритмы реализации QoS в разных средах»	2
	12.	Подготовка реферата на тему «Основные характеристики Softswitch.»	1
	13.	Подготовка реферата на тему «Возможные архитектуры построения SBC»	1
	14.	Подготовка реферата на тему «Взаимосвязь Softswitch и SBC»	1
	15.	Подготовка реферата на тему Характеристики производительности сетевого соединения»	1
	16.	Подготовка к тестированию по теме «Технология с использованием гибкого коммутатора Softswitch. Качество обслуживания»	1
<b>Зачетное занятие</b>			<b>2</b>
<b>Учебная практика</b>	<b>Содержание учебной практики</b>		<b>36</b>
<b>Виды работ</b>	1	Изучение работы конфигулятора OGM-30E	6
	2	Настройка коммутатора ADSL –линий (IP DSLAM DAS 3216)	6
	3	Изучение оптических разветвителей	6
	4	Измерение затухания, вносимого оптическими разветвителями	6
	5	Изучение оптического линейного терминала OLT BDCOM GP 3600-16. Основные настройки BDCOM GP 3600-16	6
	6	Организация мультисервисной сети	6
<b>Раздел ПМ 4. Технология монтажа и эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности</b>			<b>110</b>
<b>МДК 01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности</b>			<b>110</b>
<b>Тема 4.1</b> Этапы обследования объекта и составление рабочей документации по	<b>Содержание</b>		<b>8</b>
	1	Общие сведения о системах охранной и пожарной безопасности. Этапы обследования объектов.	2
	2	Определение уязвимых мест объекта. Выбор вариантов охраны	2

результатам обследования объекта		объекта.	
	3	Рабочая документация, оформляемая по результатам обследования объекта.	2
	4	Понятие проектной и нормативной технической документации.	2
Тема 4.2 Определение мест установки извещателей и других устройств систем охранно-пожарной сигнализации	<b>Содержание</b>		<b>8</b>
	1	Структурные схемы и состав систем охранной сигнализации. Типы охранных извещателей.	2
	2	Определение мест установки извещателей и другого оборудования систем охранной сигнализации. Условные графические обозначения.	2
	4	Структурные схемы и состав систем пожарной сигнализации. Типы пожаров. Типы пожарных извещателей.	2
	3	Определение мест установки извещателей и другого оборудования систем пожарной сигнализации. Условные графические обозначения	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>10</b>
	1	Изучение влияния характеристик охранных извещателей на выбор места их установки	6
	2	Изучение влияния характеристик пожарных датчиков на выбор места их установки	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>
	1. Выбор вариантов охраны объекта. Нанесение на чертеж (экспликацию помещения) технических средств охранной сигнализации, используя условные графические обозначения		4
Тема 4.3 Определение мест установки систем видеонаблюдения	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
	1	Состав и структурные схемы систем видеонаблюдения. Определение мест установки видеокамер, термокожухов, поворотных устройств и других устройств систем видеонаблюдения.	2
	2	Условные обозначения элементов систем видеонаблюдения.	2
	3	Нанесение на проекционные чертежи зданий и сооружений	2

		элементов систем видеонаблюдения	
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>6</b>
	<b>3</b>	Изучение влияния характеристик видеокамер, термокожухов и блоков питания на выбор места их установки.	6
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>
	2. Выбор вариантов системы телевизионного наблюдения объекта. Нанесение на чертеж элементы системы телевизионного наблюдения, используя условные графические обозначения		4
<b>Тема 4.4</b> Монтаж линейной части ОПС	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	1	1. Определение параметров электрической сети, выбор типа кабелей ОПС. Подготовка трасс электропроводок, выполнение борозд, гнезд и отверстий для установочных и крепежных изделий, установка коммутационных коробок.	2
	2	2. Монтаж электропроводок: разделка кабелей. Монтаж устройств защитного заземления. Присоединение питающих линий и проверка электрических линий перед включением.	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>8</b>
	<b>4</b>	Работа с мультиметром. Параметры измерений, величины, погрешности.	2
	<b>5</b>	Последовательное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации.	2
	<b>6</b>	Параллельное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации.	2
	<b>7</b>	Расчет электрической проводки, выбор параметров предохранителей.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>
	3. Подготовка к тестированию по теме «Монтаж линейной части ОПС»		4
<b>Тема 4.5</b> Монтаж оборудования ОПС	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	1	Устройство, принцип работы и технология монтажа пожарных и	2

и систем видеонаблюдения		охранных извещателей. Монтаж приемно-контрольных приборов. Монтаж оптоэлектронных дымовых, тепловых, линейных дымовых и оптических (пламени), ручных извещателей.	
	2	Монтаж систем оповещения о пожаре, устройств основного и резервного электропитания.	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>12</b>
	8	Монтаж тепловых извещателей пожарных, ручных и пламени.	2
	9	Монтаж дымовых извещателей пожарных.	2
	10	Монтаж извещателей охранных магнито – контактных и звуковых.	2
	11	Монтаж извещателей охранных оптико-электронных .	2
	12	Монтаж бесперебойных блоков питания.	2
	13	Монтаж видеокамер.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>
	4. Подготовка к тестированию по теме «Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения»		2
Тема 4.6 Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	1	Эксплуатация охранных и пожарных извещателей, приемно-контрольных приборов (ПКП) и видеокамер.	2
	2	Правила безопасности труда.	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>4</b>
	14	Эксплуатация извещателей пожарных и охранных, бесперебойных блоков питания.	2
	15	Эксплуатация элементов систем видеонаблюдения	2
Тема 4.7 Основы диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Нормативные документы по проведению диагностики и мониторинга систем охранно-пожарной сигнализации, охранного телевидения.	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>4</b>
	16	Выполнение стандартного алгоритма поиска неисправностей в	2

		системе пожарной сигнализации	
	<b>17</b>	Поиск неисправностей в системах охранной сигнализации	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>
	5.	Изучение правил безопасности при работе с ручным электроинструментом	2
<b>Тема 4.8</b> Проведение технического обслуживания средств систем безопасности	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Нормативные документы и порядок проведения регламентных работ на оборудовании систем безопасности.	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>6</b>
	<b>18</b>	Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной сигнализации	4
	<b>19</b>	Проведение регламентных работ на оборудовании систем видеонаблюдения	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>
	6.	Заполнение «Журнала проведения регламентных работ»	4
<b>Зачетное занятие</b>			<b>2</b>
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b>	<b>Содержание производственной практики</b>		<b>72</b>
	<b>1</b>	Выполнять монтаж локальной сети Ethernet на основе коаксиального кабеля, витой пары и оптоволокна	6
	<b>2</b>	Настройка сетевых протоколов модели TCP/IP в операционной системе Windows	4
	<b>3</b>	Инсталляция, настройка конфигурации сетевого оборудования локальных компьютерных сетей (коммутаторов, маршрутизаторов, шлюзов);	4
	<b>4</b>	Инсталляция и настройка компьютерных платформ для организации услуг связи;	4
	<b>5</b>	Выявление повреждения с помощью контрольно-измерительной аппаратуры, по стационарной сигнализации, заявкам абонентов	4
	<b>6</b>	Техническое обслуживание сетей доступа и транспортных сетей,	4

	производить настройку параметров оборудования технологических мультисервисных сетей (ограничение доступа, параметры QoS);	
<b>7</b>	Настройка адресации и топологии сетей по протоколам доступа мультисервисных сетей (IP/MPLS, SIP, H-323, SLP-T);	4
<b>8</b>	Производить монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного доступа;	4
<b>9</b>	Проверка и измерения кабеля перед монтажом	4
<b>10</b>	Монтаж оконечных устройств ГТС	4
<b>11</b>	Монтаж компонентов структурированных кабельных систем (СКС);	6
<b>12</b>	Поиск неисправностей СКС с помощью кабельных сканеров и анализаторов протоколов	4
<b>13</b>	Выполнять построение комплексов СКУД любой категории сложности; применять технически обоснованные методы идентификации	4
<b>14</b>	Осуществлять мониторинг состояния оборудования	4
<b>15</b>	Составлять отчет по состоянию оборудования; производить внешний осмотр и контролировать техническое состояние оборудования	4
<b>16</b>	Осуществлять диагностику возможных неисправностей оборудования; проверять системные параметры и настройки специализированного программного обеспечения	4
<b>17</b>	Устранять неисправности источников электропитания; выполнять регламентные работы и вести журналы технического обслуживания (ТО)	4
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>18</b>
<b>Всего</b>		<b>787</b>

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы модуля требует наличия лаборатории телекоммуникационных систем, лаборатории мультисервисных сетей, кабинета компьютерного моделирования, лаборатории информационной безопасности телекоммуникационных систем, лаборатории теории электросвязи, лаборатории сетей абонентского доступа, мастерской по компетенции «Информационные кабельные сети», лаборатории основ телекоммуникаций, мастерской «Электромонтажная», мастерской «Электромонтажная охранно-пожарной сигнализации».

Лаборатория телекоммуникационных систем, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: стол 1-тумб. - 1 шт., стол 2х тумбовый полированный - 3 шт., стол чертежный - 1 шт., табурет - 23 шт., мультиметр MAS 830b - 1 шт., дозиметр - 2 шт., акустическая система Creative SBS35 - 1 шт., прибор ВЗ-38 - 3 шт., прибор ГЗ-36 - 4 шт., прибор измерительный М 890F - 1 шт., прибор измерительный М 890С - 1 шт., прибор измерительный М 890G - 1 шт., прибор УИП-2,5 - 2 шт., прибор Ц-4315 - 3 шт., анализатор AnCom TDA-5 - 1 шт., аппаратура ГТ-12 - 1 шт., аппаратура ГТ-48 - 1 шт., Анализатор потока Е1 Беркут-Е1 - 1 шт., блок OGM-12 - 2 шт., блок окончаний линейного тракта ОЛТ-025 - 2 шт., прибор БОЛТ 1024 - 1 шт., прибор ВУК-36/60 - 1 шт., выпрямительное устройство ВУТ - 2 шт., выпрямитель ИПС-1200 220/48 - 3 шт., выпрямительное устройство ВУК 67-70 - 1 шт., измерительный прибор П-321М - 1 шт., комплект линейного тракта КЛТ-011-06 - 2 шт., набор инструментов для оптоволоконной связи - 1 шт., оптический тестер 1203С - 1 шт., осциллограф С1-112 - 4 шт., паяльная станция L852D+ - 1 шт., прибор ГЗ-111 - 1 шт., прибор Г4-102 - 1 шт., прибор Г5-54 - 1 шт., прибор ПЭИ-ИКМ - 2 шт., прибор С1-55 - 2 шт., прибор С1-70-1 - 2 шт., прибор С1-72 - 4 шт., прибор СЛР - 8 шт., прибор СЛУК-ОП - 1 шт., прибор ТЭС-7М - 1 шт., прибор ЧЗ-32 - 2 шт., прибор ЧЗ-33 - 1 шт., прибор ЧЗ-34 - 2 шт., сдвоенный модуль FG-PAM-SAN - 2 шт., стойка СВКО - 1 шт., стойка СИП - 1 шт., стойка СКК-ТТ-10 - 1 шт., стойка СКП-1 - 1 шт., стойка СУГО-5М - 1 шт., универсальный конструктив FG-MRU-AC/DC - 1 шт., Ф2Д21 "Изотоп-2" - 1 шт., Ф2П21 "Изотоп-2" - 1 шт., Мультиплексор SMS-150V - 1 шт., Стойка(каркас) 2,075 для мультиплексора SDH - 1 шт., мультиплексор NEC SMS-150V - 1 шт. ПК - 7 шт.: монитор 17" SincMaster системный блок ATX P4 (корпус), GA-8IR533 S478 (материнская плата), Intel Pentium 4 1.7GHz (процессор) 4xDDR 512Mb transcend (ОЗУ), программное обеспечение: MS Windows XP.

Лаборатория мультисервисных сетей, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: доска классная – 1 шт., стол – 8 шт., стул – 16 шт., коммутатор ELTEX MES 2324 – 1шт., коммутатор MES2308P – 1шт., ноутбук HP 250 G7 – 10шт., Wi-Fi маршрутизатор Eltex RG-35-Wac – 10шт, IP-



видеокамера IPEYE-DA5-sunpr-2.8-12 – 11 шт., IP-телефон VP-15P – 10шт, телевизор на стойке (hyundai H-led 55es 5001) -1 шт., сервер IP-телефонии (AMD Ryzen 5, 16 GB ОЗУ, 512GB HDD)– 1 шт. Программное обеспечение: MS Windows 10, MS Office 2016, Foxit Reader, браузер Google Chrome, X-Lite, Wireshark, сервер Asterisk, ПО 3CX Phone.

Кабинет компьютерного моделирования, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: стол на металлокаркасе для преподавателя – 1 шт., стол на металлокаркасе – 1 шт., кресло Юпитер– 2 шт., табурет ученический– 14 шт., стол компьютерный на металлокаркасе левый учебная доска – 5 шт., стол компьютерный на металлокаркасе правый – 10 шт., ПК 1 шт.: монитор 19” TFT HP LA 1951g, системный блок (Colorsit L8011/Asus P5LD2 SE/Intel Core 2 Duo E4300 1.8GHz/DDR II 2Gb/GeForce 8400 GS/Seagate 80Gb SATA II/Gigabit Lan), ПК 14 шт.: монитор 17” TFT Samsung Sync Master 740N, системный блок (Microlab M4108/ASRock P4i65G/Intel Pentium 4 2.4GHz/DDR 2Gb/Seagate 80Gb IDE/FE Lan), мультимедиа-проектор Casio XJ-A140V, экран Lumien Master Picture 4\*3, учебная доска, программное обеспечение: MS Windows XP, MS Visio 2007 (графический редактор), LibreOffice 5 (в составе текстовый редактор LibreOffice Writer), MathCAD 2014, Multisim 10.1, Any Logic 7, Консультант+, Free Pascal 3.0.2, Python 3.4, Foxit Reader 7, 7-zip16.04, Inkscape, Notepad, KiCode, Chrome, ANI, GIMP, Opos records, VerseQ, GPSS World Student Version 5.2.2, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Лаборатория информационной безопасности телекоммуникационных систем, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: стол однотумбовый - 1 шт., стол компьютерный на металлическом каркасе - 14 шт., Доска классная ДА-32 — 1шт., телекоммуникационный шкаф 19 – 1 шт., коммутаторы DGS-3312SR - 2 шт., коммутаторы DES-3526 - 4 шт., коммутаторы DES-3200-24 - 3 шт., коммутаторы DES-3028 - 3 шт, межсетевые экраны DFL-210 - 2 шт., ПК 1 шт.: монитор 17” TFT Samsung 172S, системный блок (Microlab/Intel Core i3 2120 3.3GHz/ DDR III 2Gb/WD 500Gb SATA/Gigabit Lan), ПК 14 шт.: монитор 17” TFT HP 1740, системный блок (HP Compaq dx2000/Intel Pentium 4 2.8GHz/ DDR II 1Gb/Seagate 40Gb IDE/Intel Pro 100 Lan), мультимедиа-проектор Mitsubishi XD211U, консольные кабели, соединительные провода, программное обеспечение: MS Windows Server 2008, MS Windows Server 2008 R2, LibreOffice 5, WinPCad., WireShark V1.8.6.

Лаборатория теории электросвязи, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: доска на стекле – 1 шт., стол 1-тумбовый – 15 шт., стол аудиторный – 8 шт., стул ученический на мет/каркасе – 28 шт., ПК - 1 шт.: монитор 19” TFT HP LA 1908w, системный блок (Colorsit L8011/Asus P5LD2 SE/Intel Celeron 440 2.0GHz/DDR II 1Gb/GeForce 8400 GS/Seagate 80Gb SATA II/Gigabit Lan), ПК - 14 шт.: монитор 17” TFT HP 1740, системный блок (HP Compaq dx2000/Intel Pentium 4 2.8GHz/ DDR II 1Gb/Seagate 40Gb IDE/FE Lan), учебная доска, программное обеспечение: MS Windows XP, MS Visio 2007 (графический редактор), MathCAD 2014, Multisim 10.1, Any Logic 7, Python 3.4,

7-Zip, Консультант+, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Лаборатория сетей абонентского доступа, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: стол компьютерный на металлокаркасе 1100x550x750 - 16 шт., стол для сумок на металлокаркасе 800x600x750 - 1 шт., экран настенный Digis Optimal-B 220x220 MW DSOB-1105 - 1 шт., мультимедиа-проектор Epson EB-X18 - 1 шт., акустическая система SVEN SPS-704 - 1 шт., коммутатор ADSL-линий IP DSLAM DAS 3216 - 1 шт., модемы D-Link DSL-2500u - 10 шт., оптический линейный терминал OLT BDCOM GP 3600-16 - 1 шт., ноутбуки - 14 шт.: Apple MacBook A1181 (Intel Core 2 Duo T8300 2.4GHz/DDR II 2Gb/Hitachi 160Gb SATA II/Gigabit Lan), программное обеспечение: MS Windows XP, Консультант+, Open Office, ESET NOD32, BootCamp, VLC, FoxitReader, Visio2007, LibreOffice, Chrome. тренажер SL-16 1 шт, имитатор SL-4 1шт, оптический сетевой терминал BDCOM GP 1501-1G - 1 шт, источник оптического излучения OTM-1-103 1шт, приёмник оптического излучения OTM-1-201 1шт, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Мастерская по компетенции «Информационные кабельные сети», оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: доска классная – 1 шт., стол – 16 шт., стул – 42 шт., рабочий стенд (рабочая станция) – 10шт., складной столярный верстак Энкор – 10шт., аппарат для сварки оптических волокон Fujikura 36S KIT A – 10шт., скалыватель Fujikura CT50 – 10шт., защитные очки – 10шт., ножовка по металлу – 10шт., тросокусы для стального троса НАУРА – 10шт., бокорезы НАУРА – 10шт., плоскогубцы НАУРА – 10шт., отвёртка крестовая малая 1pt x 100мм – 10шт., отвёртка крестовая большая 2pt x 150мм – 10шт., отвёртка шлиц малая 5,5 x 100мм – 10шт., отвёртка шлиц большая 6,5 x 150мм – 10шт., рулетка STANLEY 3 м x 12,7 мм – 10шт., нож для разделки внеш. оболочки кабеля Kabifix FK-28 – 10шт., стриппер для снятия оболочек 0,4-1,3мм/16-24AWG Miller Multi-Wire 721 – 10шт., стриппер для удаления 250 мкм покрытия волокна и буфера 900 мкм CFS-3 – 10шт., стриппер-прищепка для удаления модулей 900мкм-2мм Ideal 45-163 – 10шт., ножницы для кевлара Miller KS-1 – 10шт., нож монтажный НАУРА – 10шт., визуальный локатор повреждений Grandway VLS-8-10 – 10шт., кабельный тестер Cablexpert NCT-1 – 10шт., набор гаечных ключей – 10шт., инструмент для обжима коннекторов KNIPEX KN-975110 – 10шт., инструмент для забивки IDC Cabeus HT-3141 – 10шт., аккумуляторная дрель-шуруповерт Hummer Flex ACD с набором бит – 10шт., штангенциркуль – 10шт., кросс стоечный ШКОС-Л-1U – 20шт., кросс стоечный ШКОС-Л-2U – 10шт., муфта оптическая тупиковая МТОК-Н8/36С – 10шт., кросс настенный КОН-32-П SM – 10шт., пигтейл SC/APC (1,5м) – 80шт., пигтейл SC/UPC (1,5м) – 100шт., патч-корд SC/APC-SC/APC 3.0 мм, 1м – 30шт., патч-корд SC/UPC-SC/UPC 3.0 мм, 2 м – 40шт., гильза термоусаживаемая (КДЗС) 60 мм – 1000шт., гильза термоусаживаемая (КДЗС) 40 мм – 500шт., кабель ОВ ОСД-6\*8А-8 – 600 м, кабель ОВ ОМЗКГЦ-10-01-0,22-24-(8,0) – 550 м, кабель U-UTP Cat 5E 305M Solid NIKOLAN – 10 бухт, кабель NIKOLAN F/FTP 4 пары, Кат.6а – 10 бухт, кабель NIKOLAN U/UTP 25 пар, Кат.5 – 500 м, модульная патч-панель Cabeus

PLB-24-SH – 40шт., модуль экранированный 7964с Cabeus KJ-RJ45-Cat.6A-180-Toolless – 80шт., модуль экранированный 7963с Cabeus KJ-RJ45-Cat.5e-180-Toolless – 80шт., модуль Keystone Jack Cat.5E – 280шт., коннектор RJ-45 (8P8C) – 500шт., хомут нейлоновый 300мм – 30 упак., хомут нейлоновый 100мм – 30 упак., хомут с площадкой 100 мм – 30 упак., площадка самоклеящаяся 40x40 – 80шт., салфетки безворсовые для протирки ОВ – 10 упак., кабельный анализатор DSX-5000 – 1шт., оптический рефлектометр (OTDR) Yokogawa AQ1000-UFC – 10шт., коммутатор ELTEX MES 2324 – 1шт., коммутатор MES2308P – 10шт., ноутбук HP 250 G7 – 11шт., проектор Epson EB-W05 – 1шт., экран для проектора SAKURA CINEMA WALLSCREEN – 1шт., МФУ лазерное Xerox B205 – 1шт., принтер EPSON WF-7210DTW – 1шт.

Лаборатория основ телекоммуникаций, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: доска ДА-32 зеленая - 1 шт., стол компьютерный на металлокаркасе 1200x600x750 - 15 шт., полка книжная - 3 шт., стол 2х тумбовый - 1 шт., табурет - 3 шт., стол для сумок 800x600x750 - 1 шт., стул - 1 шт., кресло Престиж - 15 шт., АТС ЗАО «Искрауралтел» Si-2000 – v5/v6 с кроссом DDF - 1 шт., АТС Nortel – Meridian - 2 шт., телефонные аппараты - 5 шт., цифровые телефонные аппараты Meridian - 2 шт., Ethernet-коммутатор DC - 1 шт., модуль SAN/iCS - 1 шт., IP атс АГАТ UX-3211 1шт., IP телефон D-Link 1 шт., коммутатор 3com 1шт., стенды информационные, макеты, ПК - 1 шт.: монитор 22” TFT ViewSonic VA2232wa, системный блок (Inwin EAR-037BL/Asus P8P67 LE/Intel Core i3 2100 3.1GHz/DDR III 2Gb/2xWD 160Gb SATA III/Asus EN210/Gigabit Lan), ПК - 14 шт.: монитор 17” TFT Samsung SincMaster 710N, системный блок (Depo Neos 270SE/GA-8IG1000MK/Intel Pentium 4 2.4GHz/DDR 512Mb/WD 40Gb IDE/FE Lan), мультимедиа-проектор Epson EB-X31, экран Digis 4\*3, программное обеспечение: MS Windows XP, MS Windows server 2003 r2.

Мастерская «Электромонтажная», оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: доска классная - 1 шт., классная доска - 1 шт., кресло - 20 шт., стол монтажный - 8 шт., стол 1-тумбовый - 2 шт., стол квадратный - 5 шт., стол однотоумбовый полированный - 1 шт., стул - 5 шт., табурет - 6 шт., шкаф 2-х створчатый - 1 шт., шкаф 2х створчатый полированный с антресолюю - 1 шт., стеллаж - 2 шт., мегометр М-1101 - 1 шт., мультиметр DT 830 В - 1 шт., мультиметр DT 832 - 6 шт., мультиметр DT 9205 А - 1 шт., прибор Б5-30 - 2 шт., прибор Г3-120 - 4 шт., прибор Л2-23 - 2 шт., паяльник ЭПСН40 Вт/42В - 20 шт., РМ монтажника - 15 шт., прибор Б5-44 - 3 шт., прибор Б5-47 - 2 шт., прибор С1-112 - 11 шт., прибор Г3-111 - 2 шт., прибор Г3-56/1 - 2 шт., прибор Г5-60 - 1 шт., прибор Л2-54 - 1 шт.

Мастерская «Электромонтажная охранно-пожарной сигнализации», оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: доска классная – 1 шт., стол – 16 шт., стул – 42 шт., рабочий стенд (рабочая станция) – 10шт., складной столярный верстак Энкор – 10шт., аппарат для сварки оптических волокон Fujikura 36S KIT A – 10шт., скалыватель Fujikura CT50 – 10шт., защитные очки – 10шт., ножовка по металлу – 10шт., тросокусы для стального троса НАУРА – 10шт., бокорезы НАУРА – 10шт., плоскогубцы

НАУРА – 10шт., отвёртка крестовая малая 1pt x 100мм – 10шт., отвёртка крестовая большая 2pt x 150мм – 10шт., отвёртка шлиц малая 5,5 x 100мм – 10шт., отвёртка шлиц большая 6,5 x 150мм – 10шт., рулетка STANLEY 3 м x 12,7 мм – 10шт., нож для разделки внеш. оболочки кабеля Kabifix FK-28 – 10шт., стриппер для снятия оболочек 0,4-1,3мм/16-24AWG Miller Multi-Wire 721 – 10шт., стриппер для удаления 250 мкм покрытия волокна и буфера 900 мкм CFS-3 – 10шт., стриппер-прищепка для удаления модулей 900мкм-2мм Ideal 45-163 – 10шт., ножницы для кевлара Miller KS-1 – 10шт., нож монтажный НАУРА – 10шт., визуальный локатор повреждений Grandway VLS-8-10 – 10шт., кабельный тестер Cablexpert NCT-1 – 10шт., набор гаечных ключей – 10шт., инструмент для обжима коннекторов KNIPEX KN-975110 – 10шт., инструмент для забивки IDC Cabeus HT-3141 – 10шт., аккумуляторная дрель-шуруповерт Hummer Flex ACD с набором бит – 10шт., штангенциркуль – 10шт., кросс стоечный ШКОС-Л-1U – 20шт., кросс стоечный ШКОС-Л-2U – 10шт., муфта оптическая тупиковая МТОК-Н8/36С – 10шт., кросс настенный КОН-32-П SM – 10шт., пигтейл SC/APC (1,5м) – 80шт., пигтейл SC/UPC (1,5м) – 100шт., патч-корд SC/APC-SC/APC 3.0 мм, 1м – 30шт., патч-корд SC/UPC-SC/UPC 3.0 мм, 2 м – 40шт., гильза термоусаживаемая (КДЗС) 60 мм – 1000шт., гильза термоусаживаемая (КДЗС) 40 мм – 500шт., кабель ОВ ОСД-6\*8А-8 – 600 м, кабель ОВ ОМЗКГЦ-10-01-0,22-24-(8,0) – 550 м, кабель U-UTP Cat 5E 305м Solid NIKOLAN – 10 бухт, кабель NIKOLAN F/FTP 4 пары, Кат.6а – 10 бухт, кабель NIKOLAN U/UTP 25 пар, Кат.5 – 500 м, модульная патч-панель Cabeus PLB-24-SH – 40шт., модуль экранированный 7964с Cabeus KJ-RJ45-Cat.6A-180-Toolless – 80шт., модуль экранированный 7963с Cabeus KJ-RJ45-Cat.5e-180-Toolless – 80шт., модуль Keystone Jack Cat.5E – 280шт., коннектор RJ-45 (8P8C) – 500шт., хомут нейлоновый 300мм – 30 упак., хомут нейлоновый 100мм – 30 упак., хомут с площадкой 100 мм – 30 упак., площадка самоклеящаяся 40x40 – 80шт., салфетки безворсовые для протирки ОВ – 10 упак., кабельный анализатор DSX-5000 – 1шт., оптический рефлектометр (OTDR) Yokogawa AQ1000-UFC – 10шт., коммутатор ELTEX MES 2324 – 1шт., коммутатор MES2308P – 10шт., ноутбук HP 250 G7 – 11шт., проектор Epson EB-W05 – 1шт., экран для проектора SAKURA CINEMA WALLSCREEN – 1шт., МФУ лазерное Xerox B205 – 1шт., принтер EPSON WF-7210DTW – 1шт.

## **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Баринов, В.В. Компьютерные сети (2-е изд., стер.) : учебник / В.В. Баринов. - Академия, 2019.
2. Бубнов, А.А. Основы информационной безопасности (3-е изд.) : учебник / А.А. Бубнов. - Академия, 2020.
3. Бубнов, А.А. Техническая защита информации в объектах информационной инфраструктуры (1-е изд.) : учебник / Бубнов, А.А. - Академия, 2019.

4. Гольдштейн, Б.С. Инфокоммуникационные сети и системы; СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/bookshelf/366927/reading> - ЭБС «Ibooks».

5. Девицына, С.Н. Монтаж и эксплуатация направляющих систем (1-е изд.): учебник / С.Н. Девицына. - Академия, 2019.

6. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для СПО / М. В. Дибров. - Юрайт, 2020.

7. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для СПО / М. В. Дибров. - Юрайт, 2020.

8. Журавлева, Л.В. Электрорадиоизмерения (1-е изд.) : учебник / Л.В. Журавлева. - Академия, 2019.

9. Зверева, В.П. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем (2-е изд., испр.) : учебник / Зверева, В.П. - Академия, 2020.

10. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для СПО / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. - Юрайт, 2020.

11. Костров, Б.В. Сети и системы передачи информации (2-е изд., перераб. и доп.) : учебник / Б.В. Костров. - Академия, 2019.

12. Направляющие системы электросвязи: теория передачи и влияния, проектирование, строительство и техническая эксплуатация: учебник для вузов / под редак. В. А. Андреев, Э. Л. Портнов, В. А. Бурдин., Бурд. - Горячая Линия - Телеком, 2020.

13. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для СПО / С. А. - Нестеров. - Юрайт, 2020.

14. Нефедов, В. И. Теория электросвязи: учебник для СПО / под ред. В.И. Нефедова, А. С. Сигов. - Юрайт, 2020.

15. Никитин, В.Е. Телекоммуникационные системы и сети (1-е изд.) : учебник / Никитин, В.Е. - Академия, 2019.

16. Новикова, Е.Л. Энергоснабжение телекоммуникационных систем (1-е изд.) : учебник / Е.Л. Новикова. - Академия, 2019.

17. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – Питер, 2020.

18. Портнов, Э. Л. Волоконная оптика в телекоммуникациях : учебное пособие для вузов / под ред. Э. Л. Чернышова, Ю. Н. Портнов. - Горячая Линия-Телеком, 2019.

19. Портнов, Э.Л. Электрические кабели связи и их монтаж : учебное пособие для вузов. 2-е изд., стереотип / Э.Л. Портнов, А.Л. Зубилевич. - Горячая Линия - Телеком, 2020.

### **3.2.2 Дополнительные источники:**

1. Самуйлова, К. Е. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для СПО / под ред. К. Е. Самуйлова, И.А. Шалимова, Кулябова. - Юрайт, 2020.

2. Таненбаум, Э. С. Современные операционные системы. 4-е / Э. С. Таненбаум, Х. Бос. - изд. Питер, 2020.

3. Ушаков, И.А. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей (1-е изд.) : учебник / И.А .Ушаков. – Академия, 2019.

### **3.2.3 Электронные ресурсы**

1. <http://www.rans.ru/> - Ассоциация документальной электросвязи.
2. <http://www.dlink.ru/> - сайт компании D-Link.
3. <http://www.sotovik.ru> - литература по беспроводным технологиям.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1 Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подключение активного оборудования к точкам доступа осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- установка точки доступа Wi-Fi осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- установка оборудования и ПО, первичная инсталляцию, настройка, диагностика и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- анализ спецификации интерфейсов доступа осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка результатов выполнения лабораторных работ по темам: Тема 2.5 Лаб.раб. №№1;</li> <li>Тема 2.6 Лаб.раб. №№2-18;</li> <li>Тема 2.7 Лаб.раб. №19-22;</li> <li>Тема 3.2 Лаб.раб. №№3-10;</li> <li>– оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</li> <li>– оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</li> <li>– экзамен</li> </ul>
<p>ПК 1.2 Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор марки и типа кабеля осуществляется в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка результатов выполнения практических работ по темам: Тема 1.3 Практ. раб. №№1-</li> </ul>

<p>соответствии с действующими отраслевыми стандартами</p>	<p>широкополосного доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</p> <p>- коммутация сетевого оборудования и рабочих станций заданной топологии производится в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</p> <p>- техническая документация и формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.) заполняются в соответствии с действующими отраслевыми стандартами</p>	<p>5;</p> <p>– оценка результатов выполнения лабораторных работ по темам: Тема 1.1 Лаб.раб. №№1-9; Тема 1.2 Лаб.раб. №№10-15; Тема 1.4 Лаб.раб. №16-19; Тема 1.6 Лаб.раб. №20-21; Тема 2.6 Лаб.раб. №№2-18;</p> <p>– оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</p> <p>–оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</p> <p>–экзамен</p>
<p>ПК 1.3 Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов</p>	<p>- настройка, диагностика и мониторинг локальных сетей идет в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</p> <p>- администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль) осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</p> <p>- настройка интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение</p>	<p>– оценка результатов выполнения лабораторных работ по темам: Тема 2.6 Лаб.раб. №№2-18; Тема 2.7 Лаб.раб. №№19-22; Тема 3.2 Лаб.раб. №№3-10;</p> <p>– оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</p> <p>–оценка процесса и</p>



	<p>доступа, параметры QoS а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей проводится соответствии с действующими отраслевыми стандартами</p>	<p>результатов выполнения видов работ на практике –экзамен</p>
<p>ПК 1.4 Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка проекта мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи осуществляется соответствии с действующими отраслевыми стандартами и является оптимальной;</li> <li>- составленные альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание, являются оптимальными;</li> <li>- хранение и защита медных и волоконно-оптических кабелей при хранении осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- инспектирование, очистка установленных кабельных соединений и их исправление в случае необходимости в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- определение, обнаружение, диагностирование и устранение системных неисправностей в сетях доступа, в том числе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование</li> <li>– оценка результатов выполнения лабораторных работ по темам: Тема 3.1 Лаб.раб. №№1,2; Тема 3.2 Лаб.раб. №№3-10; Тема 3.3 Лаб.раб. №№11-13; Тема 3.4 Лаб.раб. №№14-18; Тема 3.5 Лаб.раб. №№19-25;</li> <li>– оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</li> <li>–оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике –экзамен</li> </ul>

	<p>широкополосных осуществляется оперативно и в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</p> <p>- осуществление технического обслуживания оборудования сетей мультисервисного доступа идет в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.</p>	
<p>ПК 1.5 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> <p>- оптимальность проектирования структурированных медных и волоконно-оптических кабельных сетей;</p> <p>- выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем:</p> <p>прокладывать кабели в помещениях и стойках, протягивать кабели по трубам и магистралям, укладывать кабели в лотки, сплайсы;</p> <p>- производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах;</p> <p>- производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах;</p> <p>- разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP;</p> <p>- осуществлять монтаж</p>	<p>– оценка результатов выполнения лабораторных работ по темам:</p> <p>Тема 1.1 Лаб. раб. №№1-9;</p> <p>Тема 1.2 Лаб. раб. №№10-15;</p> <p>Тема 1.4 Лаб. раб. №№16-19;</p> <p>Тема 2.6 Лаб. раб. №2-18;</p> <p>– оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</p> <p>– оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</p> <p>– экзамен</p>

	<p>коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6);</li> <li>- выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф;</li> <li>- устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки);</li> <li>- устанавливать патч-панели, сплайсы;</li> <li>- подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу;</li> <li>- подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон;</li> <li>- сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки;</li> <li>- устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей;</li> <li>- организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание;</li> <li>- производить ввод оптических кабелей в муфту;</li> <li>- восстанавливать герметичность оболочки</li> </ul>	
--	---	--

	<p>кабеля;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать оптические муфты и щитки;</li> <li>- заземлять кабели, оборудование и телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем;</li> <li>- выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей;</li> <li>- производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты;</li> <li>- анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам;</li> <li>- 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;</li> <li>- выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммуникационных</li> </ul>	
--	--	--

	<p>шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации;</li> <li>- осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке</li> </ul>	
<p>ПК 1.6 Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность и грамотность инсталляции и настройки компьютерных платформ для организации услуг связи;</li> <li>- эффективность и грамотность инсталляции и работы с различными операционными системами и их приложениями;</li> <li>- эффективность установки обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка результатов выполнения лабораторных работ по темам: <ul style="list-style-type: none"> <li>Тема 2.5</li> <li>Лаб. раб. №1;</li> <li>Тема 2.6</li> <li>Лаб. раб. №№2-18;</li> <li>Тема 2.7</li> <li>Лаб. раб. №№19-22;</li> <li>Тема 2.8</li> <li>Лаб. раб. №23;</li> <li>Тема 2.9</li> <li>Лаб. раб. №№24-25;</li> </ul> </li> <li>– оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</li> <li>– оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</li> <li>– экзамен</li> </ul>
<p>ПК 1.7 Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление конфигурирования сетей доступа в соответствии с действующими отраслевыми</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка результатов выполнения лабораторных</li> </ul>

<p>действующими отраслевыми стандартами</p>	<p>стандартами; - оптимальность осуществления настройки адресации и топологии сетей доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами</p>	<p>работ по темам: Тема 2.6 Лаб.раб. №№2-18; Тема 2.9 Лаб.раб. №24-25; Тема 3.2 Лаб.раб. №3-10; – оценка результатов выполнения самостоятельной работы; – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике – экзамен</p>
<p>ПК 1.8 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.</p>	<p>- оптимальность проектирования 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</p>	<p>– оценка результатов выполнения лабораторных работ по темам: Тема 4.1 -4.8 Лаб.раб. №№1-19; – оценка результатов выполнения самостоятельной работы; – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике – экзамен</p>

	<p>видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов;</p> <p>- производить коммутацию систем видеонаблюдения</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения;</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</p>	<p>Экзамен</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</p> <p>- обоснованность анализа работы членов команды</p>	

	(подчиненных)
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации 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, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик



подготовленности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту
ЛР 1- ЛР 4, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 11	Учитываются в ходе оценивания знаний, умений и ПК по профессиональному модулю.
	<p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p><b>МДК.01.01 – зачет, дифференцированный зачет</b></p> <p><b>МДК.01.02 - дифференцированный зачет</b></p> <p><b>МДК.01.03 –зачет, дифференцированный зачет</b></p> <p><b>МДК.01.04 - дифференцированный зачет</b></p> <p><b>УП.01 - дифференцированный зачет</b></p> <p><b>ПП.01 - дифференцированный зачет</b></p> <p><b>ПМ.01 - экзамен по модулю</b></p>