

Приложение II.1
к программе СПО 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи»

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

Составитель:

**Кабилова Эльмира Ринатовна, зав.кафедрой телекоммуникаций,
преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

Садыкова И.Р., преподаватель ГБПОУ УКРТБ

Садыкова С.Р., преподаватель ГБПОУ УКРТБ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

наименование модуля

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное 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 иностранных языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1.	Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи
ПК	Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного

1.1	абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.2	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.3	Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов
ПК 1.4	Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа
ПК 1.5	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.6	Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи
ПК 1.7	Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.8	Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	- выполнять монтаж и настройку сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. - выполнять демонтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, - осуществлять техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - администрировать инфокоммуникационные сети; - использовать сетевые протоколы; - осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа; - выполнять монтаж компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, - выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - выполнять инсталляцию компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи - выполнять настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи; - администрировать сетевое оборудование в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - выполнять монтаж систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами - выполнять первичную инсталляцию систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
-------------------------	---

	- настраивать системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
Уметь:	- подключать активное оборудование к точкам доступа; - устанавливать точки доступа Wi-Fi; - осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа; - детально анализировать спецификации интерфейсов доступа; - осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа; - производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией; - оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.); - настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей; - осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль); - производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS, а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей; - разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи; - составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание; - обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении; - инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости, - определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных; - осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа; - проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети; - выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем: - прокладывать кабели в помещениях и стойках, протягивать кабели по трубам и магистралям, укладывать кабели в лотки, сплайсы; - производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах; - производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; - разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP; - осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джексов RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP); - устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6); - выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф; - устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки;

кроссовые панели и коробки);

- устанавливать патч-панели, сплайсы;
- подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу;
- подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон;
- сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки;
- устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей;
- организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание;
- производить ввод оптических кабелей в муфту;
- восстанавливать герметичность оболочки кабеля;
- устанавливать оптические муфты и щитки;
- заземлять кабели, оборудование и телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем;
- выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей;
- производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты;
- анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам;
- производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна;
- выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммуникационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте;
- составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации;
- осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке;
- устанавливать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;
- устанавливать и работать с различными операционными системами и их приложениями;
- устанавливать обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя;
- осуществлять конфигурирование сетей доступа;
- осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа;
- проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта;
- выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс, и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения;
- выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа;
- терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения;
- осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов;

	- производить коммутацию систем видеонаблюдения
Знать:	- современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа; - принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, ISDN, xDSL, FTTx технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных сетей LAN; - принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа Wi-Fi, WiMAX, спутниковые системы VSAT, сотовые системы CDMA, GSM, DAMPS; - методы составления спецификаций для интерфейсов доступа V5; - принципы построения структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем; - инструкцию по эксплуатации точек доступа; - методы подключения точек доступа; - критерии и технические требования к компонентам кабельной сети; - различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики; - технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи; - технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах; - категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам; - параметры передачи медных и оптических направляющих систем; основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи; правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя (Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53245-2008 от 25 декабря 2008 г. N 786-ст); - принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения; - способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования; - требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС; - принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах; - технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа; - настройку оборудования широкополосного абонентского доступа; - нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов; - принципы построения сетей мультисервисного доступа; - построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание TriplePlay Services, Quad Play Services; - методологию проектирования мультисервисных сетей доступа; - методы и основные приемы устранения неисправностей в кабельных системах, аварийно-восстановительных работ; - классификацию, конструктивное исполнение, назначение, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования

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

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 938 часов, в том числе: 292 часа вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы профессионального модуля.

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, час.					Самостоятельная работа ¹	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	В том числе					
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная		
ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.7 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 1. Монтаж и эксплуатация направляющих систем	204	180	100				14	10
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5 ПК 1.7 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 2. Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей	200	168	72	20			26	6
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7. ОК 01, ОК 02,	Раздел 3. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского	180	160	86				16	4

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием профессионального модуля

ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09	доступа								
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 4. Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности	168	156	80				8	4
ПК 1.1-1.8 ОК 01-06	Учебная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	36				36			
ПК 1.1-1.8 ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированно)	144					144		
	Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен)								6
	Всего:	938	664	336	20	36	144	64	30

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.		204
Монтаж и эксплуатация направляющих систем		
МДК 01.01		204
Технология монтажа и обслуживания направляющих систем		
Тема 1.1.	Содержание	50
Конструкции и характеристики направляющих систем связи	1. Виды направляющих систем связи и их основные свойства Типы направляющих сред передачи: линии в атмосфере и направляющие системы передачи, частотные диапазоны различных направляющих систем. Область применения направляющих систем в ЕСЭ. Основные требования к направляющим системам электросвязи	12
	Домашнее задание: Работа с конспектом лекции	
	2. Кабельные линии связи Воздушные линии связи. Основные линейные материалы. Профили и конструкции опор Основные понятия: кабель, Классификация кабельных линий связи. Сравнительная оценка средств передачи информации с использованием электрических направляющих систем и систем радиосвязи. Симметричные кабели связи. Конструктивные элементы симметричных кабелей связи: токопроводящие жилы, сердечник, изоляция токопроводящих жил, поясная изоляция, образование групп, оболочки симметричных кабелей. Основные характеристики симметричных	

	кабелей, области применения. Магистральные симметричные кабели связи. Кабели местных сетей: городские и сельские кабели связи. Кабели абонентских линий. Станционные провода и кабели. Маркировка симметричных электрических кабелей связи. Коаксиальные кабели связи Конструктивные элементы коаксиальных кабелей связи: токопроводящие жилы, изоляция токопроводящих жил. Основные характеристики симметричных кабелей, области применения. Маркировка коаксиальных электрических кабелей связи Домашнее задание: Подготовка к тестированию. 3. Параметры передачи электрических кабелей связи Электрические процессы в симметричных кабелях связи. Передача энергии по идеальной симметричной цепи и с учетом потерь. Первичные параметры передачи симметричных кабелей. Вторичные параметры симметричных цепей. 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 Домашнее задание: Поиск информации в Интернет источниках, конспектирование лекции. 4. Волоконно-оптические кабели связи. Параметры оптических волокон Волоконные световоды. Физические процессы происходящие в волоконных световодах. Типы оптических волокон: одномодовые, многомодовые волокна. Профили показателей преломления оптического волокна: ступенчатый и градиентный профили. Основные конструктивные элементы ОК и материалы для их изготовления: оптические модули, оптический сердечник, гидрофобные заполнители, силовые элементы, бронепокровы, защитные оболочки.	
--	---	--

	Классификация волоконно-оптических кабелей. Достоинства и недостатки оптических кабелей и область их применения. Маркировка волоконно-оптических кабелей связи 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	
	Домашнее задание: Чтение и анализ статей в тематических журналах	
	5. Структурированные кабельные системы (СКС) Общие сведения о СКС. Состав СКС, стандарты СКС. Классы и категории кабелей и используемые в СКС. Кабели СКС на основе витых пар. Вторичные параметры кабелей из витых пар. Основные конструкции и передаточные характеристики. Переходное затухание на ближнем и дальнем концах, защищенность, скорость распространения и задержка сигналов, структурные и возвратные потери. Стандарты телекоммуникационного каблирования коммерческих зданий. Каблирование на основе витой пары, коаксиала и оптических кабелей. Универсальные кабельные системы зданий	
	Домашнее задание: Поиск информации в интернет источниках. Чтение и анализ конспектов лекций.	
	6. Измерения характеристик направляющих систем передачи Тестируемые параметры. Классификация измерительных технологий современных телекоммуникаций и локальных сетей. Особенности и приборы для измерений ОВ. Оптические тестеры, рефлектометры и анализаторы спектра	
	Домашнее задание: Подготовка к итоговому тестированию по Теме 1.1	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	36
	1. Конструкции и маркировки кабелей местных сетей	4
	2. Конструкции и маркировки магистральных и зонавых электрических кабелей связи	2

	3-5. Расчет первичных и вторичных параметров симметричного и коаксиального кабелей связи	12
	6. Исследование экранирования электромагнитного поля	2
	7. Изучение конструкций оптических кабелей связи и оптических волокон	2
	8. Измерение основных характеристик ОК	4
	9. Измерение потерь на стыках и разъёмных соединениях ОВ и ОК	4
	10. Расчет оптических параметров и параметров передачи оптического волокна	6
	Самостоятельная работа	4
	1. Конструкции направляющих систем место их применения. Рисунок, фото, презентация	4
Тема 1.2. Оконечные кабельные устройства для электрических и волоконно-оптических кабелей связи	Содержание	30
	1. Коммутационно-распределительные устройства для электрических кабелей Боксы, плинты и модули подключения, шкафы распределительные настенные, шкафы пристенные средней емкости ШРП, шкафы уличные двойные ШРУД, кроссы, плинты КРОН, ящики кабельные, коробки распределительные телефонные: типы, назначение, конструкция.	14
	Домашнее задание: Поиск, чтение и конспектирование материала из интернет источника	
	2. Оконечные кабельные устройства для оптических кабелей связи Пассивные оптические компоненты. Соединители, аттенюаторы, разветвители Основные характеристики, назначение и типы оптических компонентов. Соединительные и переходные розетки: типы, назначение розеток. Оптические соединительные шнуры: классификация, маркировка и назначение шнуров. Пассивное оборудование для ВОЛС специального назначения. Претерминированные кабельные сборки, вставки ремонтные оптические: назначение, конструкция. Аварийный транспортируемый кабельный комплект: назначение, состав Оконечное оборудование ВОЛС 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	
	Домашнее задание: Подготовка к итоговому тестированию по Теме 1.2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	14
	1. Монтаж пассивных элементов СКС.	8
	2. Подключение пассивного оборудования ВОЛС (аттенюаторы, оптические шнуры, маркировка при подключении)	6
	Самостоятельная работа	2
	1. Составить сравнительную таблицу «Коммутационно-распределительные устройства для электрических кабелей» по параметрам: 1. Определение, 2. Применение. 3. Емкость, 4. Маркировка	2
Тема 1.3. Электромагнитные влияния между проводными цепями связи, коррозия кабельных оболочек и методы их уменьшения	Содержание	50
	1. Теория взаимных электромагнитных влияний в линиях связи Проблема электромагнитной совместимости в направляющих системах, природа и сущность влияний. Классификация источников влияний. Основные понятия о влиянии между симметричными цепями. Взаимные влияния в коаксиальных кабелях связи. Первичные параметры взаимного влияния: электрическая связь, магнитная связь, индуктивная связь. Вторичные параметры взаимного влияния: переходные затухания на ближнем и дальнем концах, влияния через третьи цепи, временные влияния. Защищенность цепей от взаимных электромагнитных влияний на ближний и дальний конец. Нормы на параметры взаимных влияний для симметричных и коаксиальных кабелей. Взаимные влияния в оптических кабелях	24
	Домашнее задание: Чтение и анализ конспектов.	
	2. Защита цепей и трактов от взаимных влияний Меры повышения защищенности цепей и трактов от взаимных влияний:	

	скрещивание в кабелях связи, конденсаторное симметрирование, симметрирование контурами противосвязи. Симметрирование НЧ кабелей. Симметрирование ВЧ кабелей. Экранирование электрических кабелей связи. Защита коаксиальных кабелей от взаимных влияний. Защита оптических трактов от взаимных помех. Защита от взаимных влияний трактов ЦСП и комбинированных систем передачи Домашнее задание: Конспектирование тезисов по пройденным материалам. 3. Внешние влияния на линии связи и меры защиты сооружений связи от внешних влияний 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 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 Домашнее задание: Чтение и анализ материала из тематических журналов. Составление кроссворда. 4. Коррозия кабельных оболочек и меры защиты Основные виды коррозии: почвенная коррозия, межкристаллитная коррозия, электрическая коррозия, причины появления различных коррозий. Меры защиты от коррозии на кабели связи: электрический дренаж, катодные станции, протекторные установки, устройства пассивной защиты	
--	--	--

	Домашнее задание: Подготовка к итоговому тестированию по Теме 1.3	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	24
	1. Расчет опасного магнитного влияния	4
	2. Расчет взаимного влияния в симметричных цепях воздушных и кабельных линий связи	4
	3. Расчет влияния в коаксиальных кабелях связи	4
	4. Расчет опасного и мешающего влияний высоковольтных линий передачи на цепи связи	4
	5. Расчет опасного и мешающего влияний ЭЖД на цепи связи	4
	6. Влияние грозových разрядов на линии связи	2
	7. Определение ожидаемого числа повреждений ОК ударами молнии	2
	Самостоятельная работа	2
	1. Презентация «Виды шумов. Их краткая характеристика»	2
Тема 1.4. Прокладка и монтаж направляющих систем передачи	Содержание	38
	1. Прокладка и монтаж кабелей связи Подготовительные работы: размещение кабельных площадок, проверка кабеля на герметичность оболочки, испытания кабелей и измерение кабеля перед прокладкой и монтажом. Группирование строительных длин по конструктивным данным, размерам строительных длин, волновому сопротивлению коаксиальных пар, величинам переходного затухания и средним значениям рабочей емкости. Разбивка трассы. 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.	18

	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. 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	
	Домашнее задание: Подготовка презентаций. Работа по подгруппам.	
	2. Монтаж кабелей местных и междугородних сетей связи Краткие характеристики способов монтажа кабелей местных сетей связи Выкладка по форме колодцев и разметка концов сращиваемых кабелей Сращивание жил кабелей местных сетей связи. Методы монтажа муфт. Восстановление на сростках наружных покровов кабелей в свинцовых и стальных оболочках свинцовыми муфтами. Восстановление на сростках наружных покровов кабелей в полиэтиленовых оболочках полиэтиленовыми муфтами. Восстановление на сростках наружных покровов кабелей в поливинилхлоридных оболочках поливинилхлоридными муфтами. Сращивание кабелей в разнородных оболочках. Монтаж кабелей в стальной оболочке. Монтаж коаксиального кабеля Монтаж коаксиального кабеля КМ-4 и малогабаритного коаксиального кабеля МКТ-4, комбинированного коаксиального кабеля КМ-8/6. Монтаж однокоаксиального кабеля ВКПА-2,1/9,7. Монтаж кабелей в алюминиевой оболочке. Монтаж кабелей в стальной оболочке. 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	
	Домашнее задание: Поиск материала в интернет источниках. Конспектирование.	
	3. Монтаж волоконно-оптических кабелей и структурированных кабельных систем 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	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, [3], глава 4. Подготовка к тестированию по теме 1.4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	18
	1. Монтаж оптических кабелей связи	6
	2. Сращивание оптических кабелей связи	4
	3. Монтаж коаксиальных кабелей связи	4
	4. Сращивание коаксиальных кабелей	4
	Самостоятельная работа	2
Тема 1.5. Техническая эксплуатация проводных направляющих систем	1. Составить таблицу инструментов для разных типов кабелей	2
	2. Составить список технологических операций при монтаже кабеля и муфт	
	Содержание	8
	1. Организация технической эксплуатации проводных направляющих систем. 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	6

	аварийно-восстановительные работы. Телеконтроль и мониторинг линий связи. Назначение, виды и средства измерений для кабельных линий связи	
	Домашнее задание: Подготовка к тестированию по теме 1.5	
	Самостоятельная работа	2
	1. Составить список работ при ремонте линии связи. ЕТО, СР, КР перечень работ.	2
Тема 1.6. Проектирование направляющих систем	Содержание	16
	1. Основы проектирования кабельных линий связи 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	6
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8
	1. Использование проектной и технической документации	8
	Домашнее задание: Подготовка к итоговому тестированию	
	Самостоятельная работа	2
	1. Составить список работ при строительстве ВЛС. Перечень работ. Машины и приспособление. Вводы проводов в здание.	2
Промежуточная аттестация (экзамен)		10
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 01. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Станционные провода и кабели. Подводные кабели. 2. Волноводы связи. Конструкция волноводов, методы стыковки и условия прокладки в землю. Цельнометаллические и спиральные волноводы. 3. Сверхпроводящие кабели. Эффект сверхпроводимости. Хладагенты и их свойства.		14

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">4. Требования к линиям связи и их характеристики.1. Электрические процессы в симметричных кабелях.2. Определение первичных и вторичных параметров передачи.3. Электрические процессы в коаксиальных цепях.4. Экранирующие свойства коаксиальных кабелей.5. Физические процессы в металлах и диэлектриках при нормальных температурах.6. Теория и расчет параметров сверхпроводящих кабелей.7. Электрические характеристики СПК. Свойства сверхпроводников.8. Физические процессы в волноводах. Основные параметры. Критическая частота, длина волны, фазовая и групповая скорость, коэффициент затухания.9. Структурная схема волноводной линии связи10. Особенности влияния при двух и четырех проводной, а также однокабельных, двухкабельных системах связи.11. Нормы опасных и мешающих влияний. Особенности влияния полей ЛЭП и электрического переменного и постоянного тока на сооружения связи. Влияния мощных радиостанций на линии связи.12. Меры защиты, осуществляемые на линиях связи. Устройство заземлений.13. Экранирование кабелей связи. Конструкции экранов и области, их применение. Электростатическое, магнитное экранирование. Многослойные комбинированные экраны. Оптимальные конструкции экранов. Эффект заземления экранов. Параметры экранированных цепей.14. Виды и классификация коррозии. Методы определения потенциалов и токов на оболочке кабеля, находящегося на зоне блуждающего тока. Почвенная атмосферная и межкристаллитная коррозии. Коррозии блуждающими токами электрифицированных дорог и трамвайных сетей.15. Меры защиты, применяемые на установках связи. Особенности защиты кабелей в алюминиевых и стальных оболочках.16. Строительство и монтаж. Прокладка кабельных линий связи. Перечень работы машины и механизма. Постановка кабеля под воздушным давлением. Устройство кабельной канализации.17. Требования к монтажу кабелей связи. Монтаж симметричных и коаксиальных кабелей связи. Восстановление оболочек и изолирующих покровов. | |
|--|--|

18. Измерение кабелей в процессе строительства. Ввод кабелей в усилительные (регенерационные) пункты. НУП (НРП) и их монтаж. 19. Строительство ВЛС. Перечень работ. Машины и приспособление. Вводы проводов в здании. Устройство кабельных вставок в воздушные линии. 20. Техническая эксплуатация автоматизированных кабельных магистралей. 21. Техника безопасности при строительстве НЛС и ВЛС. 22. Организация эксплуатации линий связи. 23. Служебная связь, система сигнализации НУП (НРП) и повреждение кабеля. 24. Технический учет и паспортизация действующих линий связи. 25. Содержание кабелей под давлением на междугородних и городских сетях.		
Раздел 2.		200
Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей		
МДК 01.02		200
Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей		
4 семестр		
Тема 2.1	Содержание	10
Основные принципы построения компьютерных сетей	1. Теоретические основы компьютерных сетей Требования, предъявляемые к компьютерным сетям: производительность, надежность, безопасность, расширяемость, прозрачность, поддержка различных видов трафика, управляемость, совместимость	6
	Домашнее задание: Чтение и анализ конспекта	
	2. Способы соединения компьютеров для совместного использования файлов Назначение и функции компьютерных сетей. Упрощенная структурная схема сети передачи данных. Основные компоненты компьютерных сетей: клиенты, рабочие станции, хосты, физическая среда, промежуточные устройства. Различные способы соединения компьютеров: прямое соединение, удаленное соединение, соединение компьютеров в локальную сеть	
	Домашнее задание: Поиск материала в интернет источниках. Конспектирование.	

	3. Классификация компьютерных сетей Классификация компьютерных сетей по территориальной удаленности узлов: локальная, территориально-распределенная, корпоративная, городская, региональная, глобальная, сети кампусов и отделов. Классификация компьютерных сетей по способам администрирования: одноранговые сети, сети клиент-сервер. Принципы организации связи в одноранговых сетях и сетях клиент-сервер. Типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных. Преимущества и недостатки одноранговых сетей и сетей клиент-сервер. Классификация компьютерных сетей по способам коммутации. Дейтаграммные сети, сети, основанные на логических соединениях, сети, основанные на виртуальных каналах. Классификация компьютерных сетей по технологическим аспектам	
	Самостоятельная работа	4
	1. Составить сравнительную таблицу одноранговой сети и сети «клиент- сервер»	4
Тема 2.2 Открытые системы и модель OSI	Содержание	6
	1. Основные понятия «открытых» систем. Модель OSI: общая характеристика модели Понятие "открытая система", принцип "открытости" как необходимое условие взаимодействия производителей коммуникационного оборудования, разработчиков программного обеспечения Семь уровней эталонной модели. Стандартизация сетей: понятие «открытая система»; модульность и стандартизация; стандартные стеки коммуникационных протоколов	2
	Домашнее задание: Поиск и анализ информации из интернет источников	
	Самостоятельная работа	4
	1. Сравнительные характеристики стандартов сетей	4
Тема 2.3 Локальные сети	Содержание	8
	1. Основы локальных сетей	4

	Сетевые топологии локальных сетей: физическая, логическая, электрическая топологии. Сети с шинной топологией, с кольцевой топологией. Звездообразные сети, ячеистая топология, смешанные топологии. Сравнительные характеристики базовых топологий компьютерных сетей	
	Домашнее задание: Чтение и анализ конспектов	
	2. Стандартные архитектуры локальных сетей Структура стандартов IEEE 802.x. Протоколы стандарта IEEE. 802.x	
	Домашнее задание: Подготовка к тестированию по теме.	
	Самостоятельная работа	4
	1. Сравнительные характеристики базовых топологий компьютерных сетей (занести в таблицу)	4
Тема 2.4 Сетевые технологии локальных сетей	Содержание	12
	1. Технология Ethernet. Стандарты Ethernet Метод доступа к физической среде передачи данных CSMA/CD. Возникновение коллизий. Структура кадра Ethernet. Адресация в сетях Ethernet. Стандарт 10 Мбит/с: 10 Base 5, 10 Base 2, 10 BaseT, 10 BaseF. Стандарты FastEthernet 100 Мбит/с, GigabitEthernet 1 Гбит/с, 10 Гбит/с. Правила установки Ethernet	8
	Домашнее задание: Составление презентаций.	
	2. Технология TokenRing Топология сети TokenRing, протокол доступа к сети. Структура кадра TokenRing. Принципы коммутации в TokenRing, управление кольцом	
	Домашнее задание: Сравнительный анализ изученных технологий	
	3. Технология FDDI Построение сети FDDI. Принцип действия FDDI. Спецификации FDDI. Сравнительные характеристики спецификаций Ethernet, TokenRing, FDDI	
	Домашнее задание: Изучение тематических журналов. Конспектирование.	
	4. Беспроводные сети. Стандарт Wi-Fi	

	Структура беспроводной сети. Режимы работы беспроводной сети: клиент–сервер, точка-точка. Методы доступа к радиоканалу. Современные стандарты беспроводного доступа: 802.11a, 802.11b и 802.11g. Стандарт Bluetooth. Стандарт Wi-Fi: основные характеристики стандарта, классы трафика, мобильность в сетях Wi-Fi. Стандарт Wi-Fi: основные характеристики стандарта, классы трафика, мобильность в сетях Wi-Fi	
	Домашнее задание: Подготовка к тестированию по теме 2.4	
	Самостоятельная работа	4
	1. Сравнение технологий Ethernet, TokenRing и FDDI	4
Тема 2.5 Аппаратные и программные компоненты локальных сетей	Содержание	18
	1. Компьютеры – центры обработки данных в сети Общие требования к компьютерам: соотношение цена / производительность, масштабируемость, надежность. Базовая конфигурация компьютера: устройство компьютера, назначение и взаимодействие отдельных блоков материнской платы	8
	Домашнее задание: Подготовка презентаций.	
	2. Коммуникационное оборудование локальных сетей: сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, коммутаторы и мосты Сетевые адаптеры: функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера. Концентраторы: основные и дополнительные функции концентраторов. Отключение портов. Поддержка резервных связей. Многосегментные концентраторы. Функциональная схема концентраторов. Повторители: назначение повторителей, принципы восстановления цифровых сигналов, назначение элементов схемы повторителя. Логическая структуризация сети с помощью коммутаторов: назначение и принцип работы коммутаторов. Классификация коммутаторов: коммутаторы 2, 3, 4 уровней. Техническая реализация коммутаторов. Типовые схемы применения коммутаторов в	

	локальных сетях. Сегментация компьютерных сетей с помощью мостов: назначение и классификация мостов, принцип работы мостов. Алгоритмы работы прозрачного моста. Функциональные схемы мостов	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы.	
	3. Программное обеспечение локальных сетей Понятие программного обеспечения (ПО), назначение. Классификация программного обеспечения: системное программное обеспечение, пакеты прикладных программ, инструментарий программирования. Классификация системного ПО: базовое и сервисное, операционные системы, сетевые операционные системы «Windows», «Linux», операционные оболочки.	
	Домашнее задание: Сравнительный анализ ПО, составление таблиц	
	4. Сервисы сетевых ОС Сервисы сетевых операционных систем: почтовый сервер, файл-сервер, SQL-сервер, RIS	
	Домашнее задание: Подготовка к итоговому тестированию по теме 2.5	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6
	1 Монтаж кабельных сред технологий Ethernet	2
	2 Прямое соединение компьютеров и через внешний сетевой концентратор	2
	3 Соединение компьютеров через концентратор	2
Тема 2.6 Сети IP	Самостоятельная работа	4
	1. Нарисовать типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях	4
	2. Составить алгоритмы работы прозрачного моста	
	Содержание	42
	1. Технология TCP/IP и принципы её реализации в сети Интернет. Модель стека протоколов TCP/IP Схема TCP/IP. Уровни схемы TCP/IP. Решение всех классов задач схемы TCP/IP. Модель стека протоколов TCP/IP, состав стека протоколов TCP/IP. Характеристика	12

	уровней модели TCP/IP.	
	Домашнее задание: Подготовка докладов.	
	2. Протоколы прикладного, межсетевого, сетевого уровней Протоколы прикладного уровня: FTP, TFTP, NFS, SMTP, LPD, SNMP, DNS, BootP, DHCP. Утилита Telnet. Общеизвестные порты и службы. Протоколы транспортного уровня: протоколы UDP, TCP. Структура TCP-пакета и UDP – дейтаграмм. Этапы взаимодействия узлов компьютерной сети при передаче TCP – пакетов. Характеристика транспортных протоколов. Настройка протоколов в системах Windows. Понятие сокет. Протоколы межсетевого уровня: IP, ICMP, RIP. Протоколы сетевого уровня: протокол определения адресов ARP, структура ARP – запроса	
	Домашнее задание: Подготовка презентаций	
	3. Адресация в IP-сетях. Выделение подсетей Структура и система адресации глобальной сети Интернет. IP-адрес. Формы записи IP-адресов пакетов, классы IP-адресов. Выделение подсетей. Использование масок адресации.	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы	
	4. Система доменных имен Понятие домена и доменных имен - DNS. Пространство доменных имен. DNS - серверы в системе доменных имен. DNS- клиенты и принципы функционирования DNS. URL- адрес	
	Домашнее задание: Чтение и анализ информации из интернет источников	
	5. Технические характеристики маршрутизаторов. Протоколы маршрутизации Назначение, классификация, технические характеристики маршрутизаторов. Конструктивное исполнение маршрутизаторов и команды конфигурирования. Протокол широковещательной рассылки RARP. Протокол кратчайшего пути OSPF. Шлюзы: назначение, применение. Конструктивное исполнение шлюза. Недостатки шлюзов	

	Домашнее задание: Подготовка презентаций.	
	6. DHCP-сервер. Пространство внешних и внутренних имен Основные понятия, структура, принцип организации работы	
	Домашнее задание: Подготовка докладов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	26
	4 Настройка стека протоколов TCP/IP	2
	5 Диагностические утилиты протокола TCP/IP	2
	6 Поиск неисправностей в локальной сети	2
	7 Адресация пакетов в IP сетях	2
	8 Построение подсетей в локальной сети	2
	9 Настройка клиента службы DNS	2
	10 Настройка параметров безопасности	2
	11 Маршрутизация пакетов в IP сетях	2
	12 Настройка DHCP-сервера	2
	13 Настройка DNS-сервера	2
	14 Настройка управляемого коммутатора L2/L3	2
	15,16 Виртуальные локальные сети VLAN, настройка	4
	Самостоятельная работа	4
	1. Сравнительный анализ протоколов IP-4 и IP-6	4
	2. Выделение подсетей. Маски подсети. Разбиение сетей на подсети. Решение ситуационных задач.	
	5 семестр	
Тема 2.7 Структура и основные принципы построения сети Интернет. Базовые службы	Содержание	52
	1. Общая характеристика сети Интернет. Классификация электронных служб сети Internet Структура сети.Способы доступа или подключения к сети Интернет. Индивидуальный сервис, коллективный, интерактивный и неинтерактивный сервисы: назначение, отличительные особенности	24

	Домашнее задание: Поиск, чтение и конспектирование материала из интернет источника	
	2. Серверы и службы сети Internet Прикладные серверы сетиInternet: сервер новостей, файловый сервер, сервер доступа, сервер статистики, сервер баз данных.	
	Домашнее задание: Поиск, чтение и конспектирование материала из интернет источников	
	3. Электронные режимы Работа службы электронного общения в режимах оффлайн и онлайн: электронная почта E-mail ICQ, IRC,	
	Домашнее задание: Поиск, чтение и конспектирование материала из интернет источников	
	4. IP-телефония. Преимущества использования IP-телефонии, технологий, соединение	
	Домашнее задание: Поиск, чтение и конспектирование материала из интернет источников	
	5. Сервис сетевых служб Internet Виды сетевых служб Internet и назначение	
	Домашнее задание: Поиск, чтение и конспектирование материала из интернет источников	
	6. Информационная сеть WorldWideWeb История развития WWW. Гипертекст и гипертекстовые ссылки. Общая характеристика гипертекстовых документов. Браузер. Прикладные программы просмотра Web-страниц	
	Домашнее задание: Подготовка презентаций и докладов	
	7. Архитектура службы и базовые элементы технологии WWW Функции клиентской и серверной части службы WWW. Элементы технологии WWW: HTML, URL, HTTP, CGI.	

	Домашнее задание: Анализ информации из тематических журналов	
	8. Протоколы передачи гипертекста Работа с протоколом передачи гипертекста HTTP. Схемы адресации ресурсов Internet: схемы HTTP, Telnet, FTP, FILE, NNTP, Gopher, WAIS	
	Домашнее задание: Анализ информации из тематических журналов	
	9. Создание и размещение сайтов в сети Интернет Конструктор Wix для разработки сайтов. Создание и запуск сайта с помощью GoogleAppEngine	
	Домашнее задание: Подготовка докладов	
	10. Электронная почта – E-mail. Электронные конференции Общая характеристика службы E-mail: назначение, принципы организации почты. Электронный почтовый ящик, структура.	
	Домашнее задание: Подготовка к итоговому тестированию.	
	11. Структура E-mail Структура E-mail: структура связей при передаче электронных писем по сети Internet, пользовательский агент, транспортный агент, доставочный агент.	
	Домашнее задание: Подготовка к итоговому тестированию.	
	12. Протоколы электронной почты Протокол электронной почты SMTP, протокол доставки почты POP-3, протокол доступа к Internet-сообщениям IMAP -4. Создание электронного почтового адреса и работа с его ресурсами. Способы организации электронных конференций: списки рассылки, группы новостей. Протоколы передачи групп новостей – NNTP	
	Домашнее задание: Подготовка к итоговому тестированию.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	24
	17,18 Мониторинг состояния элементов сети	4
	19,20 Работа с серверами HTTP и FTP	4
	21,22 Работа по протоколу передачи файлов FTP	4
	23,24 Соединение с сервером в безопасном режиме	4

	25,26 Установка и настройка HTTP-сервера	4
	27,28 Настройка свойств и параметров безопасности Интернет браузера	4
	29,30 Настройка брандмауэра	4
	31,32 Работа с программой электронной почты	4
	Самостоятельная работа	4
	1. Привести структуру серверов и служб сети Интернет (в виде презентации не менее 10 слайдов)	4
Тема 2.8 Поиск информации в сети Интернет	Содержание	10
	1. Архитектура поискового сервера. Структура поискового сервера: поисковый агент, базы данных, поисковая программа.	4
	Домашнее задание: Поиск, чтение и конспектирование материала из интернет источника	
	2. Поисковые службы Основные характеристики поисковых агентов: Web-агенты, программы пауки, программы- роботы, кроулер Русскоязычные поисковые серверы.	
	Домашнее задание: Подготовка к итоговому тестированию.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	33,34 Поиск информации в сети Интернет	4
	Самостоятельная работа	2
	1. Выполнение заданий по практическим работам	2
Тема 2.9 Обеспечение безопасности ресурсов сети	Содержание	12
	1. Вредоносное и антивредоносное ПО. Понятие о вредоносном и антивредоносном ПО.	8
	Домашнее задание: Поиск, чтение и конспектирование материала из интернет источника	
	2. Компьютерные вирусы. Антивирусное ПО.	

	Пути проникновения в компьютер и механизм распределения вирусных программ. Инновационный подход к решению проблемы защиты от вредоносного ПО и компьютерных вирусов. Работа целевых платформ антивирусного ПО. Базы антивирусов.	
	Домашнее задание: Поиск, чтение и конспектирование материала из интернет источника	
	3. Шпионское и антишпионское ПО Защита от шпионских программ. Типы модулей шпионских приложений. Обнаружение и удаление шпионских программ.	
	Домашнее задание: Подготовка к итоговому тестированию.	
	4. Установка антишпионских приложений	
	Домашнее задание: Подготовка к итоговому тестированию.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	35,36 Сетевая защита. Брэндмауэры, антивирусное ПО, защита от шпионского ПО.	4
Промежуточная аттестация (экзамен)		10
Курсовой проект (работа) Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным. Тематика курсовых проектов (работ) – Разработка локальной сети на предприятии – Проектирование локальной сети на предприятии – Организация локально-вычислительной сети на предприятии – Построение локальной сети на предприятии – Проектирование вычислительной локальной на предприятии – Построение локальной сети музыкального продюсерского центра		20
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) - Выбор темы и получение задания. Структура введения. - Выбор технологии проектируемой сети - Выбор архитектуры разрабатываемой сети и сетевого оборудования - Выделение подсетей и проведение адресации проектируемой сети - Настройка и проверка работоспособности проектируемой сети		

- Диагностика и поиск неисправности в сети - Обеспечение безопасности внутренних и внешних ресурсов сети - Формулировка заключения - Защита курсовой работы	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой): 1. планирование выполнения курсового проекта (работы) 2. определение задач работы 3. изучение литературных источников 4. проведение предпроектного исследования	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 01. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка к тестированию по темам раздела. Выполнения заданий в пакетах прикладных программ. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Сравнительные характеристики одноранговых сетей и сетей клиент-сервер 2. Сравнительные характеристики базовых топологий компьютерных сетей 3. Типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях 4. Алгоритмы работы прозрачного моста 5. Протоколы стандарта IEEE. 802.x 6. Структура кадра Ethernet 7. Построение физической модели сети предприятия: схема организации связи на предприятии, построение подсетей, выбор маски подсетей, распределение IP-адресов хостов для каждой подсети, выбор сетевого оборудования и распределение хостов	

Раздел 3 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа		180
МДК 1.3 Технология монтажа мультисервисных сетей абонентского доступа		180
	5 семестр	
Тема 1. Принципы построения сетей мультисервисного доступа	Содержание	6
	Назначение сетей мультисервисного доступа Современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа. Особенности построения мультисервисных сетей доступа. Структурные характеристики сетей доступа.	2
	Виды абонентского доступа Классификация, конструктивное исполнение, назначение, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования сетевого и межсетевого взаимодействия сетей мультисервисного доступа.	2
	Введение межсетевое взаимодействие Решение множественности системы. Мультисервисные платформы доступа.	2
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы . Подготовка к тестированию по теме 1.	
Тема 2. Принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, ISDN, xDSL, FTTx технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных	Содержание	36
	Организация широкополосного абонентского доступа Технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа. Настройка оборудования широкополосного абонентского доступа.	2
	Методы составления спецификаций для интерфейсов доступа V5 Общие принципы построения интерфейса V5. Опорная точка V. Структура кадров интерфейса V5. Модель V5: услуги и порты пользователя. Формат сообщения протокола V5.	2
	Особенности применения технологии ISDN Возникновение и развитие цифровых систем широкополосного абонентского доступа. Технология ISDN. Назначение, структурная схема организации связи с применением данной технологии, применяемое оборудование.	2

сетей LAN.	Технологии xDSL Основные технологии организации сети доступа xDSL и краткое описание их работы. Применение DSLAM для предоставления широкополосных услуг.	2
	Методика измерений уровней ADSL Отраслевые нормы, применяемые при работе оборудования широкополосного доступа.	2
	Настроечные параметры DSLAM и модемов Типы и область применения IP-DSLAM. Применение DSLAM для предоставления широкополосных услуг. Производство монтажа и настройки сетей проводного доступа. Настроечные параметры IPDSLAMD-LinkDAS-4192/4672.	2
	Оптические сети доступа Переход сетей доступа на оптические технологии. Архитектуры оптических сетей доступа (FTTx, PON). Принцип действия, преимущества и недостатки технологии FTTx. Виды технологии FTTx (FTTN, FTTC, FTTB, FTTH).	2
	Стандарты PON Виды технологии PON (GPON, GEPON, APON, EPON). Стандарты PON (NDM, TWDM, UDWDM).	2
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы. Подготовка к тестированию по теме 2.	
	Практические занятия 1 Детальный анализ спецификации интерфейсов доступа. 2 Изучение методов отбора, подготовки и контроля линии под технологию ADSL. 3 Изучение методики организации, стандартов и протоколов сети PON для определенного участка. 4 Изучение алгоритма тестирования PON сети 5 Расчет бюджета мощности PON сети	20
Тема 3 Построение технологий доступа, поддерживающих	Содержание	16
	Мультисервисная сеть TriplePlayServices Понятие мультисервисной сети TP. Общая характеристика сети TP. Услуги сети TP. Эффективность использования сети TP. Методология проектирования	2

мультисервисное обслуживание TriplePlayServices, QuadPlayServices	мультисервисных сетей доступа.	
	Решения мультисервисной сети TripleSign, высококлассная система DigitalSignage, TripleTV решения IPTV высокого разрешения HD, TripleVOD, потоковое видео по запросу.	2
	Мультисервисная сеть QuadPlayServices Понятие мультисервисной сети QuadPlayServices. Примеры реализации и перспективы развития.	2
	Самостоятельная работа обучающихся Написание рефератов	4
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы. Подготовка к тестированию по теме 3.	
	Практические занятия 1 Разработка проекта мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи.	10
	2 Составление альтернативного сценария модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание.	
Тема 4 Работа сетевых протоколов в мультисервисных сетях доступа	Содержание	10
	Сетевые протоколы PPPoE и IPoE Назначение, применение и реализация протоколов PPPoE и IPoE. Недостатки и преимущества. Проблемы протокола IPoE. Работа протоколов PPPoE и IPoE в сетях доступа. Спецификация IEEE 802.11f.	2
	Работа протоколов PPPoE и IPoE в сетях доступа Протокол обмена служебной информацией между точками доступа (IAPP) Спецификация IEEE 802.11f. Протокол обмена служебной информацией между точками доступа (IAPP).	2
	Маршрутизируемые и немаршрутизируемые протоколы Протоколы в многоуровневой архитектуре (стек протоколов). Стандартные стеки протоколов для сетей доступа.	2
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы	
	Практические занятия	4

	Применение протоколов PPPoE и IPoE в мультисервисных сетях доступа.	
	6 семестр	
Тема 5 Принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа Wi-Fi, WiMAX, спутниковые системы VSAT, сотовые системы CDMA, GSM, DAMPS	Содержание	48
	Беспроводные сети доступа Стандарты беспроводных сетей (IEEE). Классификация беспроводных сетей передачи информации. Архитектура беспроводного абонентского доступа.	2
	Антенны для беспроводных сетей Основные характеристики антенн. Классификация антенн. Разновидности поляризации волн.	2
	Диаграммы направленности антенн. Единицы измерения основных параметров антенн и их преобразование	2
	Сети WiFi. Технологии беспроводных сетей WIFI. Оборудование сетей WIFI. Мониторинг беспроводных сетей.	2
	Архитектура беспроводных локальных сетей IEEE.802.11 Топологии беспроводных сетей WiFi (Базовый набор услуг BSS, расширенный набор услуг ESS). Режимы работы BSS (независимый, ad-hoc).	2
	Сети WiMAX Технологии беспроводных сетей WiMAX. Оборудование сетей WiMAX.	2
	Спутниковые системы VSAT Классификация технологий VSAT. Услуги, предоставляемые. Как работает сеть VSAT. Конфигурация трафика.	2
	Системы CDMA Организация систем CDMA сетей. Назначение сетей CDMA. Структурные схемы построения. Основные параметры CDMA сетей.	2
	Сотовые системы GSM Организация систем сотовой связи. Назначение. Структурные схемы построения. Основные параметры систем сотовой связи.	2

	Сотовые системы DAMPS Организация сетей DAMPS. Назначение данных сетей. Структурные схемы построения. Основные параметры сетей DAMPS.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	6
	Подготовка рефератов	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы	28
	Практические занятия	
	Изучение персональных беспроводных сетей на примере учебного стенда «Персональные сети Bluetooth».	
	Стенд «Аппаратно – программный модуль для изучения стандартных процедур и мониторинга сетей WiFi»	
	Конфигурирование и настройка сети WiFi с топологией BSS.	
	Конфигурирование, настройка и исследование производительности беспроводной сети с топологией ESS.	
	Сбор и анализ статистики в сетях WiFi.	
	Анализ производительности реальной сети WiFi в общественных местах.	
	Анализ производительности и мониторинг сети WiFi с помощью анализатора протокола»	
	Изучение пользовательского интерфейса программы захвата и анализа сетевых пакетов в беспроводных сетях.	
Тема 6 Инструкция по эксплуатации точек доступа. Методы подключения точек доступа	Содержание	24
	Оборудование беспроводных сетей. Беспроводные адаптеры и точки беспроводного доступа. Оборудование стандарта 802.11. Методы передачи данных. Метод прямой последовательности и метод частотных скачков.	2
	Определение точки доступа Назначение точек доступа. Режимы работы точек доступа. Стандарты для точек доступа. Оборудование, применяемое для организации беспроводной точки доступа.	2

	Настройка точки доступа. Настройка точки доступа в режимах AccessPoint, WirelessClient, APRepeater.	2
	Сбор информации о клиентских устройствах. Скорость передачи данных и пропускная способность. Выбор частотного диапазона. Настройка мощности передатчика. Организация электропитания точек доступа. Настройка QoS.	2
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы	
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Подготовка к тестированию по теме 6.	
	Практические занятия	16
	Стенд «Аппаратно – программный модуль для изучения стандартных процедур и мониторинга сетей WiFi»:	
	Изучение процедуры зондирования точки доступа в сетях WiFi.	
	Изучение процедуры ассоциирования с узлом в сетях WiFi.	
	Оценка возможности работы канала связи между точкой доступа и беспроводным клиентским адаптером.	
	Определение максимального расстояния стабильной работы канала беспроводной связи между точкой доступа и беспроводным клиентским адаптером.	
Тема 7 Аутентификация в беспроводных сетях абонентского доступа	Содержание	10
	Средства и процедуры аутентификации. Определение аутентификации абонента. Уязвимость механизмов аутентификации в сетях 802.11. Дополнительные методы контроля доступа к беспроводной сети.	2
	Особенности WEP протокола. Формат кадра, инкапсуляция технологии WEP. Потокное блочное шифрование. Недостатки WEP	2
	Особенности WPA протокола. Пофреймовое изменение ключей шифрования. Стандарт с повышенной безопасностью (WPA2).	2

	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы	2
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Подготовка к тестированию по теме 7.	4
	Практические занятия	
	Настройка режима WPA/WPA2 – Personal. Контроль доступа к беспроводной сети на основе MAC – адресов.	
Тема 8 Методология проектирования мультисервисных сетей доступа	Содержание	10
	Методы проектирования в сетях проводного и беспроводного абонентского доступа. Основные задачи проектирования. Обоснование решений при проектировании мультисервисной сети абонентского доступа. Построение аналитической модели.	2
	Этапы проектирования мультисервисных сетей доступа. Формулировка целей создания сети, сбор информации, планирование производительности сети, планирование зоны покрытия, развертывание сети.	2
	Проектирование сети с применением многуровневого подхода. Уровень ядра (или уровень магистралей), уровень распределения (пограничный уровень), уровень доступа (точка входа в сеть оператора.)	2
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы	4
	Практические занятия	
	Изучение функционирования и настройки беспроводных сетей типа WLAN (WiFi) при их использовании для управления различными приложениями с применением лабораторного модуля « Изучение, эксплуатация и ремонт беспроводных систем передачи данных»	
Тематика тем для рефератов по теме 3. 1. Назначение сетей доступа и их место в структуре современных инфокоммуникационных сетей ю 2. Развитие мультисервисных сетей абонентского доступа. 3. Источники оптического излучения: лазеры, светодиоды. 4. Стандарты RS-232, V.24 и V.25.		

5. Линейное кодирование и технологии цифровых абонентских линий xDSL. Стандарт G.992.2 (G.lite). 6. Асимметричные цифровые абонентские линии ADSL. 7. Цифровые сети интегрального обслуживания ISDN. 8. Оборудование для доступа к сетям. Доступ к Интернет. Мультиплексоры доступа DSLAM. 9. Семейство технологий FTTx. 10. Мультисервисная сеть TriplePlayServices. 11. Понятие мультисервисной сети QuadPlayServices Тематика тем для рефератов по теме 5. 1. Беспроводные абонентские линии (RadioinLocalLoop). 2. Системы спутниковой связи. 3. Сотовые системы подвижной связи. 4. Стандарт GSM. 5. Стандарт CDMA. 6. Системы персонального радиовызова (пейджинг). 7. Транкинговые системы связи. 8. Системы беспроводных телефонов. 9. Беспроводные локальные сети (Wireless LAN). 10. Технологии беспроводного высокоскоростного распределения мультимедийной информации MMDS, LMDS и MVDS. 11. Беспроводные сети передачи данных Wi-Fi. Стандарт IEEE 802.11g и др. 12. Беспроводные сети WiMax.	
Промежуточная аттестация (диф.зачет)	4

Раздел 4. Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности		168
МДК 01.04 Технология монтажа и эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности		168
Тема 4.1. Этапы обследования объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта	Содержание	4
	1. Общие сведения о вневедомственной охране. Общие сведения о системах охранной и пожарной безопасности. Последовательность работ по оборудованию объекта системой охранно-пожарной безопасности.	4
	Домашнее задание: Повторение конспектов лекций	
	2. Этапы обследования объектов и номенклатура работ, выполняемых на каждом этапе обследования. Проверка инженерных сооружений по периметру, проверка внешнего ограждения, проверка контрольно-проходных и контрольно-проездных пунктов, проверка технического состояния зданий и помещений. Определение категории объекта. Определение уязвимых мест объекта. Выбор вариантов охраны объекта. Рабочая документация, оформляемая по результатам обследования объекта. Понятие проектной и нормативной технической документации. Производственная документация, оформляемая при монтаже технических средств сигнализации по требованиям МВД Российской Федерации. Домашнее задание: Подготовка к итоговому тестированию.	
Тема 4.2. Определение места установки датчиков и других устройств систем охранной сигнализации	Содержание	10
	1. Обзор систем охранной сигнализации. Структурные схемы и состав систем охранной сигнализации.	6
	Домашнее задание: Изучение схем ОПС	
	2. Типы охранных датчиков и охранных извещателей. Типовые варианты защиты периметра территории, отдельных конструктивных элементов зданий, помещений, отдельных объектов внутри помещений. Определение места установки извещателей и другого оборудования систем охранной сигнализации. Домашнее задание: Поиск и просмотр видеоматериалов по установке систем ОПС	

	3. Условные обозначения охранных извещателей. Нанесение на планы-схемы объекта элементов системы охранной сигнализации.	
	Домашнее задание: Подготовка к итоговому тестированию.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2
	1. Изучение влияния характеристик охранных датчиков на выбор места их установки	2
	Самостоятельная работа	2
	1. Выбор вариантов охраны объекта. Нанесение на чертеж (экспликацию помещения) технических средств охранной сигнализации, используя условные графические обозначения	2
Тема 4.3 Определение места установки датчиков и других устройств систем пожарной сигнализации	Содержание	9
	1. Обзор систем пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Структурные схемы и состав систем аналоговой, адресной и адресно-аналоговой пожарной сигнализации.	6
	Домашнее задание: Изучение схем ПС	
	2. Типы пожаров. Типы пожарных извещателей. Выбор типа пожарных извещателей в зависимости от типа пожара. Определение необходимого количества пожарных извещателей в зависимости от параметров защищаемого помещения. Определение места установки пожарных извещателей и элементов системы пожарной безопасности: оповещателей, изоляторов короткого замыкания (КЗ), релейных модулей, пультов управления, приемно-контрольных приборов.	
	Домашнее задание: Изучение схем установки оборудования	
	3. Условные обозначения пожарных извещателей. Нанесение на проекционные чертежи зданий и сооружений элементов системы пожарной сигнализации.	
	Домашнее задание: Подготовка к итоговому тестированию	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2
	1. Изучение влияния характеристик пожарных датчиков на выбор места их установки	2
	Самостоятельная работа	1
	1. Выбор вариантов пожарной охраны объекта. Нанесение на чертеж технических средств пожарной сигнализации, используя условные графические обозначения	1

Тема 4.4. Определение места установки систем видеонаблюдения	Содержание	13
	1. Состав и структурные схемы систем видеонаблюдения. Инженерная автоматика, используемая в системах видеонаблюдения.	6
	Домашнее задание: Изучение схем, ГОСТов	
	2. Определение мест установки видеокамер, термокожухов, поворотных устройств, видеомониторов и других устройств систем видеонаблюдения.	
	Домашнее задание: Изучение нормативно-правовых актов	
	3. Условные обозначения элементов систем видеонаблюдения. Нанесение на проекционные чертежи зданий и сооружений элементов систем видеонаблюдения	
	Домашнее задание: Подготовка к тестированию	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Изучение влияния характеристик видеокамер на выбор места их установки	6
Тема 4.5. Монтаж линейной части ОПС	Самостоятельная работа	1
	1. Выбор вариантов системы телевизионного наблюдения объекта. Нанесение на чертеж элементы системы телевизионного наблюдения, используя условные графические обозначения	1
	Содержание	25
	1. Определение параметров электрической сети, выбор типа кабелей из условий применения, определение строительной длины кабелей ОПС, расчет кабелей ОПС и питающих кабелей по допустимому падению напряжения и по допустимому току, расчет предохранителей.	8
	Домашнее задание: Произвести расчёт кабелей ОПС	
	2. Подготовка трасс электропроводок, выполнение борозд, гнезд и отверстий для установочных и крепежных изделий, установка крепежных изделий, монтаж электроустановочных изделий, соединительных коробок.	
	Домашнее задание: Поиск информации в интернете и конспектирование определений.	
	3. Монтаж электропроводок: разделка кабелей связи, снятие изоляции с концов жил, подготовка проводов для соединения, сращивание кабелей с помощью	

	контактных соединений скруткой, с помощью клеммников, монтажных адаптеров, микросоединителей, пайкой и опрессовкой. Вязка проводов и кабелей связи, установка оконечных кабельных устройств	
	Домашнее задание: Изучение схем ОПС	
	4. Монтаж устройств защитного заземления.	
	Домашнее задание: Изучение схем монтажа устройств заземления ОПС	
	5. Присоединение питающих линий к групповым и осветительным щиткам, установка и замена аппаратов защиты электрической сети, проверка электрических линий перед включением	
	Домашнее задание: Подготовка к тестированию	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	16
	1. Работа с мультиметром. Параметры измерений, величины, погрешности.	4
	2. Последовательное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации.	4
	3. Параллельное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации.	4
	4. Расчет электрической проводки, выбор параметров предохранителей.	4
Тема 4.6. Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения	Самостоятельная работа	1
	1. Подготовка к тестированию по теме	1
	Содержание	35
	1. Устройство, принцип работы и технология монтажа пожарных извещателей. Монтаж оптоэлектронных дымовых, ионизационных дымовых, аспирационных дымовых, тепловых, линейных дымовых и оптических (пламени), ручных извещателей. Устройство, принцип работы и технология монтажа охранных извещателей. Монтаж инфракрасных, магнитоконтактных, омических, вибрационных, пьезоэлектрических датчиков. Монтаж систем периметральной охранной сигнализации.	10
	Домашнее задание: Поиск и просмотр видеоматериалов по монтажу систем	
	2. Устройство и технология монтажа приемно-контрольных приборов, контрольных панелей, клавиатур, модулей и контроллеров систем ОПС, инженерной автоматики и диспетчеризации.	

	Домашнее задание: Поиск и просмотр видеоматериалов по монтажу систем	
	3. Принцип работы и технология монтажа безадресных и адресных шлейфов пожарной сигнализации. Монтаж изоляторов короткого замыкания (КЗ), релейных модулей, адресных расширителей.	
	Домашнее задание: Поиск и просмотр видеоматериалов по монтажу систем	
	4. Монтаж беспроводных систем охранно-пожарной сигнализации, радиоизвещателей и систем GSM.	
	Домашнее задание: Поиск и просмотр видеоматериалов по монтажу систем	
	5. Монтаж систем сигнализации и оповещения о пожаре.	
	Домашнее задание: Поиск и просмотр видеоматериалов по монтажу систем	
	6. Монтаж устройств основного и резервного электропитания.	
	Домашнее задание: Поиск и просмотр видеоматериалов по монтажу систем	
	7. Подключение оборудования систем охранно-пожарной сигнализации и оповещения к коммутирующим проводным линиям связи и к источникам питания. Правила безопасности труда при монтаже систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения	
	Домашнее задание: Поиск и просмотр видеоматериалов по монтажу систем	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	24
	1. Монтаж тепловых извещателей пожарных. Принципиальная однопороговая схема подключения к ППК.	2
	2. Принципиальная двухпороговая схема подключения тепловых извещателей пожарных к ППК.	2
	3. Монтаж дымовых извещателей пожарных. Принципиальная однопороговая схема подключения к ППК.	2
	4. Принципиальная двухпороговая схема подключения дымовых извещателей пожарных к ППК.	2
	5. Монтаж ручных извещателей пожарных.	2
	6. Монтаж извещателей пожарных пламени.	2

	7. Монтаж извещателей охранных магнито – контактных (типа СМК).	2
	8. Монтаж извещателей охранных звуковых (типа «Стекло»).	2
	9. Монтаж извещателей охранных оптико-электронных (типа «Фотон - 9»).	2
	10.Монтаж извещателей охранных оптико-электронных (типа «Фотон - 19»).	2
	11.Монтаж бесперебойных блоков питания.	2
	12.Монтаж видеокамер.	2
	Самостоятельная работа	1
	1. Подготовка к тестированию по теме	1
	2. Подготовить презентации по теме, указанной преподавателем.	
	3. Подготовка отчетов.	
Тема 4.7. Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения	Содержание	22
	1. Эксплуатация пожарных извещателей. Принципы работы, особенности эксплуатации и техническое обслуживание оптоэлектронных дымовых, тепловых, линейных дымовых и оптических (пламени), ручных извещателей. Потеря чувствительности при запыленности, компенсация запыленности, очистка дымовых извещателей. Восстановление ручных извещателей после срабатывания. Эксплуатация охранных извещателей. Принцип действия, эксплуатация и обслуживание инфракрасных, магнитоконтактных, омических, вибрационных, пьезоэлектрических датчиков	10
	Домашнее задание: Поиск и анализ информации из интернет источников. Подготовка докладов	
	2. Эксплуатация приемно-контрольных приборов (ПКП) при работе с безадресными и адресными шлейфами. Принципы построения безадресных и адресных шлейфов. Особенности эксплуатации и типичные неисправности шлейфов каждого типа. Принципы работы ПКП, регистрация тревоги, сброс сигналов тревоги и неисправности. Изолятор линии и особенности проявления обрыва и короткого замыкания в линии с изолятором.	
	Домашнее задание: Изучение схем ОПС	

	3. Эксплуатация систем оповещения о пожаре. Эксплуатация и основные операции обслуживания систем голосового оповещения о пожаре, проверка работоспособности световых и звуковых оповещателей.	
	Домашнее задание: Изучение конспектов	
	4. Порядок проверки систем оповещения. Запись и воспроизведение голосовых сообщений. Комплексная проверка работоспособности системы.	
	Домашнее задание: Поиск и анализ информации из интернет источников	
	5. Правила безопасности труда при эксплуатации технических средств систем безопасности Эксплуатация видеокамер. Принципы работы, особенности эксплуатации и техническое обслуживание видеокамер. Настройка видеокамер. Особенности настроек цифровых и аналоговых видеокамер. Совместимость камер и объективов. Обеспечение электропитания видеокамер. Эксплуатация кожухов и механизмов. Назначение и эксплуатация защитных кожухов. Особенности эксплуатации видеокамер в кожухах. Назначение, эксплуатация и неисправности кронштейнов и поворотных устройств.	
	Домашнее задание: Изучение нормативно-правовых актов	
	6. Эксплуатация средств коммутации, отображения и записи. Назначение, эксплуатация и основные неисправности мониторов, мультиплексоров, регистраторов и коммутаторов. Эксплуатация и настройка регистраторов.	
	Домашнее задание: Изучение нормативно-правовых актов	
	7. Эксплуатация систем охранного освещения. Устройство, назначение и эксплуатация охранного освещения видимого и инфракрасного диапазонов. Обеспечение электроснабжения охранного освещения	
	Домашнее задание: Изучение нормативно-правовых актов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Эксплуатация извещателей пожарных и охранных.	4
	2. Эксплуатация бесперебойных блоков питания.	4
	3. Эксплуатация видеокамер.	4
	Самостоятельная работа	1

	1. Подготовка отчетов	1
Тема 4.8. Основы диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности	Содержание	4
	1. Нормативные документы по проведению диагностики и мониторинга систем охранно-пожарной сигнализации, охранного телевидения и оповещения.	4
	Домашнее задание: Изучение нормативно-правовых актов	
	2. Правила электробезопасности при проведении работ по диагностике и мониторингу систем охранно-пожарной сигнализации, охранного телевидения и оповещения.	
	Домашнее задание: Подготовка к тестированию	
Тема 4.9. Диагностика и мониторинг оборудования, аппаратуры и приборов охранной, тревожной, пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения	Содержание	25
	1. Организация и порядок проведения работ по диагностике и мониторингу систем охранно-пожарной сигнализации	12
	Домашнее задание: Изучение нормативно-правовых актов	
	2. Назначение и сущность операций, выполняемых при диагностике и мониторинге систем охранно-пожарной сигнализации	
	Домашнее задание: Составление тезисов	
	3. Технологическая последовательность выполнения работ в соответствии с нормативной документацией: внешний осмотр и контроль технического состояния оборудования, проверка исправности шлейфов и соединительных линий, проверка датчиков, извещателей, табло, светозвуковых сирен, проверка срабатывания охранных и пожарных датчиков, проверка пожарной сигнализации по зонам	
	Домашнее задание: Составление технологической карты	
	4. Диагностика и мониторинг электропитания систем охранно-пожарной сигнализации, проверка автоматического переключения электропитания с основного источника на резервный	
	Домашнее задание: Изучение систем мониторинга	
	5. Диагностика и мониторинг средств контроля исправности шлейфов и соединительных линий, электрических цепей, звуковой и световой сигнализации	
	Домашнее задание: Составление пошаговой инструкции по мониторингу систем	

	6. Комплексная проверка состояния аппаратуры охранно-пожарной сигнализации. Составление отчета по результатам диагностики и проверки оборудования системы охранно-пожарной сигнализации.	
	Домашнее задание: Составление пошаговой инструкции по мониторингу систем. Подготовка к итоговому тестированию по теме 4.9	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Выполнение стандартного алгоритма поиска неисправностей в системе пожарной сигнализации.	4
	2. Поиск неисправностей в системе охранной сигнализации.	4
	3. Диагностика и мониторинг систем видеонаблюдения.	4
	Самостоятельная работа	1
Тема 4.10. Основы технического обслуживания средств систем безопасности	1. Составить таблицу типовых неисправностей оборудования	1
	Содержание	4
	1. Нормативные документы по проведению технического обслуживания систем охранно-пожарной сигнализации и охранного телевидения.	4
	Домашнее задание: Изучение нормативно-правовой документации	
	2. Правила электробезопасности при проведении регламентных работ систем охранно-пожарной сигнализации, охранного телевидения и оповещения	
Тема 4.11. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной, тревожной, пожарной сигнализации и системах видеонаблюдения	Домашнее задание: Подготовка к тестированию	
	Содержание	12
	1. Порядок проведения регламентных работ №1 на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной, тревожной, пожарной сигнализации и системах видеонаблюдения.	6
	Домашнее задание: Изучение нормативно-правовых актов	
	2. Порядок проведения регламентных работ №2 на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной, тревожной, пожарной сигнализации и системах видеонаблюдения.	
	Домашнее задание: Изучение нормативно-правовых актов	
	3. Порядок проведения регламентных работ №3 на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной, тревожной, пожарной сигнализации и системах видеонаблюдения.	

	Домашнее задание: Изучение нормативно-правовых актов. Подготовка к итоговому тестированию.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной и тревожной сигнализации.	2
	2. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах пожарной сигнализации.	2
	3. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах систем видеонаблюдения	2
Промежуточная аттестация (экзамен)		4
Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 01. - для овладения знаниями: чтение текста учебника и конспекта лекций; работа со словарями и справочниками; прослушивание и просмотр аудио и видеозаписей; поиск и сбор информации в Интернете; - для закрепления и систематизации знаний: выписка из текста основных определений, расчетных зависимостей, подготовка ответов на контрольные вопросы. - для формирования умений: решение задач и упражнений; нанесение на проекционных чертежах зданий и сооружений с помощью условных графических обозначений элементов систем охранной сигнализации, элементов систем пожарной сигнализации, элементов систем инженерной автоматики, подготовка к лабораторным работам № 1 - № 22 с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление отчетов по лабораторным работам.		8
Учебная практика(по профилю специальности) Инструктаж по охране труда Виды работ: - выполнять монтаж локальной сети Ethernet на основе коаксиального кабеля, витой пары и оптоволокна; - настройка сетевых протоколов модели TCP/IP в операционной системе Windows; - инсталляция, настройка конфигурации сетевого оборудования локальных компьютерных сетей (коммутаторов, маршрутизаторов, шлюзов);		

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс. Telnet, локальная консоль);- работа с программным обеспечением (приложениями MSOffice: «Access», «Excel», «Groove», «InfoPath». «OneNote». «PowerPoint», «Word», «Visio»), различными операционными системами;- инсталляция и настройка компьютерных платформ для организации услуг связи;- измерение основных параметров каналов и трактов систем передач PDH и SDH;- настройка телекоммуникационных программ;- определение по сигнализации характер и место повреждения оборудования и трактов систем передач PDH и SDH;- выявление повреждения с помощью контрольно-измерительной аппаратуры, по станционной сигнализации, заявкам абонентов;- техническое обслуживание сетей доступа и транспортных сетей, производить настройку параметров оборудования технологических мультисервисных сетей (ограничение доступа, параметры QoS);- анализ работы оборудования на основе проведения тестовых программ по запросу;- настройка адресации и топологии сетей по протоколам доступа мультисервисных сетей (IP/MPLS, SIP, H-323, SLP-T);- производить монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного доступа;- выполнять подключение оборудования к точкам доступа;- выполнение работ по подключению абонентского терминального оборудования;- тестирование абонентского оборудования;- измерение параметров абонентской линии- администрирование абонентского терминального оборудования- определение и устранение повреждений в схемах телефонных аппаратов и на абонентской линии- оформление технической документации;- выполнение работ по монтажу электропроводок;- проведение работ по диагностике и мониторингу технических средств систем безопасности;- грамотно выбирать и монтировать средства контроля и управления доступом;- выявлять неисправности и сбои в работе оборудования, устранять их причины; | |
|---|--|

- анализировать причины отказов и неисправностей и принимать меры, исключающие их повторение; - выбирать типы кабелей связи по заданным параметрам;	
Производственная практика(по профилю специальности) итоговая по ПМ Инструктаж по охране труда Виды работ: - выполнять монтаж локальной сети Ethernet на основе коаксиального кабеля, витой пары и оптоволокна; - настройка сетевых протоколов модели TCP/IP в операционной системе Windows; - инсталляция, настройка конфигурации сетевого оборудования локальных компьютерных сетей (коммутаторов, маршрутизаторов, шлюзов); - администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс. Telnet, локальная консоль); - проверка работоспособности действующей сети предприятия; - работа с программным обеспечением (приложениями MSOffice: «Access», «Excel», «Groove», «InfoPath», «OneNote», «PowerPoint», «Word», «Visio»), различными операционными системами; - инсталляция и настройка компьютерных платформ для организации услуг связи; - настройка программ-браузеров сети Интернет; - измерение основных параметров каналов и трактов систем передач PDH и SDH; - определение по сигнализации характер и место повреждения оборудования и трактов систем передач PDH и SDH; - выявление повреждения с помощью контрольно-измерительной аппаратуры, по станционной сигнализации, заявкам абонентов; - техническое обслуживание сетей доступа и транспортных сетей, производить настройку параметров оборудования технологических мультисервисных сетей (ограничение доступа, параметры QoS); - анализ работы оборудования на основе проведения тестовых программ по запросу; - настройка адресации и топологии сетей по протоколам доступа мультисервисных сетей (IP/MPLS, SIP, H-323, SLP-T); - производить монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного доступа; - выполнять подключение оборудования к точкам доступа;	

- проверка и измерения кабеля перед монтажом, - монтаж кабеля типа ТПП, - монтаж оконечных устройств ГТС, - монтаж компонентов структурированных кабельных систем (СКС) - поиск неисправностей СКС с помощью кабельных сканеров и анализаторов протоколов, - выполнять построение комплексов СКУД любой категории сложности; применять технически обоснованные методы идентификации; - организовать процесс технического обслуживания; - организовать профилактические мероприятия по предотвращению отказов и проверку параметров на соответствие техническим условиям; - организовать прокладку проводов и кабелей для осветительных и сигнальных сетей всех типов и видов; - осуществлять мониторинг состояния оборудования; - составлять отчет по состоянию оборудования; производить внешний осмотр и контролировать техническое состояние оборудования; - выполнять комплексную проверку состояния аппаратуры, - проверять работоспособность системы в целом; - осуществлять диагностику возможных неисправностей оборудования; проверять системные параметры и настройки специализированного программного обеспечения; - устранять неисправности источников электропитания; выполнять регламентные работы и вести журналы технического обслуживания (ТО).	
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен)	6

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Кабинет «Компьютерного моделирования», лаборатории «Информационной безопасности телекоммуникационных систем», «Теории электросвязи», «Основ телекоммуникаций», «Телекоммуникационных систем», «Сетей абонентского доступа», «Мультисервисных сетей»

Кабинет «Компьютерного моделирования», оснащенный оборудованием:

- автоматизированные рабочие места обучающихся (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине;
- мультимедийное оборудование.

лаборатория информационной безопасности телекоммуникационных систем

Оборудование лаборатории:

- автоматизированные рабочие места обучающихся (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- мультимедийное оборудование;
- программно-аппаратный межсетевой экран (комплекс сетевой защиты);
- комплекс антивирусного программного обеспечения;
- комплекс программного обеспечения шифрования и дешифрования данных с использованием различных систем шифрования;
- устройства защиты слабых систем коммуникаций (телефонная линия, радиотрансляция).

Лаборатория теории электросвязи

Оборудование лаборатории:

- автоматизированные рабочие места обучающихся (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов и цепей электросвязи);
- автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов и цепей электросвязи);
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- мультимедийное оборудование;
- лабораторные комплексы и стенды.
- цифровая система связи.

Лаборатория основ телекоммуникаций

Оборудование лаборатории:

- автоматизированные рабочие места обучающихся (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);
- автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- мультимедийное оборудование;
- управляемый коммутатор;
- управляемый межсетевой экран-маршрутизатор;
- устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры);
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки;
- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

Лаборатория телекоммуникационных систем

Оборудование лаборатории:

- автоматизированные рабочие места обучающихся (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);
- автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- мультимедийное оборудование;
- управляемый коммутатор;
- управляемый межсетевой экран-маршрутизатор;
- устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры);
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки;
- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

Лаборатория сетей абонентского доступа

Оборудование лаборатории:

- автоматизированные рабочие места обучающихся (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);
- автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- мультимедийное оборудование;

- управляемый коммутатор;
- управляемый межсетевой экран-маршрутизатор;
- устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры);
- комплект SFP-модулей FTTx для коммутаторов и маршрутизаторов;
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки;
- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ;
- программно-аппаратная АТС (softswitch) с комплектом модулей (плат) расширения для подключения абонентских терминалов;
- стационарный кросс (комплект плинтов);
- мультиплексоры и демультимплексоры потоков E1, ADSL, GPON/GEAPON, FTTx;
- Оборудование абонентского доступа и линейного тракта GPON/GEAPON;
- абонентские терминалы (аналоговые, цифровые телефоны, VoIP телефон, радиотелефоны стандарта DECT, терминальное оборудование стандарта GPON/GEAPON).

Лаборатория мультисервисных сетей

Оборудование лаборатории:

- автоматизированные рабочие места обучающихся (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);
- автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- мультимедийное оборудование;
- управляемый коммутатор;
- управляемый межсетевой экран-маршрутизатор;
- устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры);
- комплект SFP-модулей FTTx для коммутаторов и маршрутизаторов;
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки;
- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ;
- программно-аппаратная АТС (softswitch) с комплектом модулей (плат) расширения для подключения абонентских терминалов;
- стационарный кросс (комплект плинтов);
- мультиплексоры и демультимплексоры потоков E1, ADSL, GPON/GEAPON, FTTx;
- Оборудование абонентского доступа и линейного тракта GPON/GEAPON;
- абонентские терминалы (аналоговые, цифровые телефоны, VoIP телефон, радиотелефоны стандарта DECT, терминальное оборудование стандарта GPON/GEAPON).

Мастерская электромонтажная

Оборудование мастерской:

- автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);
- рабочие места обучающихся;
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- мультимедийное оборудование;
- комплекты оборудования для сварки оптоволокна;
- измерительное оборудование;
- оборудование и инструмент для монтажа оптического кабеля;
- расходные материалы для монтажа оптического кабеля;
- кроссы и шкафы оптические;
- компоненты оптических сетей (шнуры, адаптеры);
- муфты для оптических кабелей.

Мастерская электромонтажная охранно-пожарной сигнализации

Оборудование мастерской:

- автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (для расчета и проектирования узлов электро- и радиосвязи);
- рабочие места обучающихся;
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- мультимедийное оборудование;
- видеорегистраторы аналоговые, видеорегистраторы АНД, видеорегистраторы IP (NVR);
- видеокамеры аналоговые, АНД, IP-видеокамеры;
- источники бесперебойного питания;
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения видеокамер и выполнения соединений.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Основные издания:

1. Гольдштейн, Б.С. Технология и протоколы MPLS: Научно-практическое пособие / Гольдштейн А.Б., Гольдштейн Б.С. - СПб:БХВ-Петербург, 2014. - 304 с. ISBN 978-5-9775-1697-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944203>;
2. Паринов А.В., Ролдугин С.В., Мельник В.А., Сети связи и системы коммутации: Учебное пособие / - Воронеж:Научная книга, 2016. - 178 с. ISBN 978-5-4446-0906-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/923309>;

3. Гольдштейн А.Б., Гольдштейн Б.С., SOFTSWITCH: Научно-практическое пособие / - СПб:БХВ-Петербург, 2014. - 368 с. ISBN 978-5-9775-3391-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944185>;

3. Гагарина, Л.Г. Введение в инфокоммуникационные технологии: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.М. Баин и др.; Под ред. д.т.н., проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-8199-0551-7, ЭБС «ZNANIUM»

4.Маликова Е.Е. Расчет оборудования мультисервисных сетей связи: Методические указания по курсовому проектированию "по дисц. "Системы коммутации" / Е.Е. Маликова - 2 изд. - М.: Гор. линия-Телеком, 2016. – 76 с. ISBN978-5-9912-0419-4ЭБС «ZNANIUM»

5.В.В. Величко и др.; Под ред. В.П. Шувалова,Телекоммуникац. системы и сети. В 3 т. Т. 3. Мультисервисные сети: Уч. пос. /. - 2-е изд.- М.: Гор. линия-Телеком, 2015 ЭБС «ZNANIUM»ISBN: 978-5-9912-0484-2

6.Тищенко А.Б. Многоканальные телекоммуникационные системы. Ч.1.Принципы построения телеком. систем с времен. раздел. каналов: Уч.пос./ А.Б.Тищенко. - М.:ИЦ ПРИОР:НИЦ ИНФРА-М,2013. - ISBN978-5-369-01184-3ЭБС «ZNANIUM»

7. В.Н. Безруков, В.Г. Балобанов, Системы цифрового вещательного и прикладного телевидения: Учебное пособие для вузов /; Под ред. В.Н. Безрукова. - М.: Гор. линия-Телеком, 2015. - 608 с.: ил.; 60х88 1/16. (обложка) ISBN 978-5-9912-0403-3, 500 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/495166>

3.2.2 Дополнительные источники

1. Битнер, В.И. Сети нового поколения – NGN : учеб. пособие / Ц.Ц. Михайлова, В.И. Битнер .— М. : Горячая линия – Телеком, 2011 .— 227 с. : ил. — ISBN 978-5-9912-0149-0

Научно-технические и реферативные журналы:

1. Электросвязь
2. Вестник связи
3. Сети и системы связи
4. Мобильные системы
5. Цифровая обработка сигналов

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 1.2 Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.		тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 1.3 Администрировать		тестирование,

инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.		экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 1.4 Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.		тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 1.5 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.		тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное

		наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 1.6 Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.		тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 1.7 Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.		тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач,

		оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ОК 1. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен квалификационный
ОК 2. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 3. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 4. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 5. 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	-грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 6. Содействовать сохранению окружающей	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и	

среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 7. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 8. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 9. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

Приложение 1
План мероприятий

Специальность 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

2 -3 курс

МДК 01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем

Личностные результаты	Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)	Способ организации деятельности	Продукт деятельности	Оценка процесса формирования ЛР
ЛР 16. Реализующий техническую эксплуатацию инфокоммуникационных сетей связи	Тема: Виды направляющих систем связи и их основные свойства (8 ч) Тип урока: изучение и первичное закрепление новых знаний и способов деятельности (конференция) Воспитательная задача: - формирование уважения к своей будущей профессии - формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве - формирование навыков работать в команде - развитие ответственного отношения к организации и ходу	Подготовка презентаций на тему «Тенденции развития направляющих систем связи в России» Группа делится на подгруппы по 5-6 человек, вместе они занимаются поиском и сбором информации по заданной теме, после сбора информации происходит её систематизация и создание презентации. После выступления команды оппоненты задают вопросы, собирают баллы.	Конференция – презентация. Новые взгляды и веяния в данной отрасли.	- эмоциональное отношение к своей будущей профессии - уровень мотивации проявления стремления работать по своей специальности - навыки анализа и интерпретации информации из различных источников - демонстрация личностного интереса к профессиональному росту

	продуктивной деятельности при выполнении проектных работ			
ЛР 16. Реализующий техническую эксплуатацию инфокоммуникационных сетей связи	Тема: Монтаж волоконно-оптических кабелей и структурированных кабельных систем (12 ч.) Тип урока: комплексное применение знаний и способов деятельности Воспитательная задача: - формирование уважения к своей будущей профессии - формирование представления о возможности карьерного роста при условии непрерывного образования - развитие ответственного отношения к организации и ходу продуктивной деятельности при выполнении проектных работ	Отрабатывание навыков и практических умений в мастерской Информационные кабельные сети	Урок-турнир «Монтаж участка ОК» по сварке оптических волокон	- эмоциональное отношение к своей будущей профессии - уровень мотивации проявления стремления работать по своей специальности
ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России.	Тема «Организация технической эксплуатации проводных направляющих систем» (12 ч.) Тип урока: обобщения и систематизации знаний и способов деятельности Воспитательная задача:	Проведение мероприятия «День военного связиста» Участие всей группы, знакомство с подвигами славных солдат во время ВОВ.	Внеурочное мероприятие приуроченное к Дню военного связиста	- умение вести диалог с использованием вербальных средств коммуникации - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися

ЛР 16. Реализующий техническую эксплуатацию инфокоммуникационных сетей связи	- формирование уважения к своей будущей профессии - формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве - побуждение студентов соблюдать правила общения	Деловая игра Вся группа делится на две подгруппы. В процессе игры командам предлагаются вопросы, нужно как можно быстрее ответить на все вопросы, обгоняя своих оппонентов.	«Брейнфест – Игры разума»	
--	---	---	---------------------------	--

*Приложение
План мероприятий*

**Специальность 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи
2-3 курс**

МДК 1.2 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей

Личностные результаты	Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)	Способ организации деятельности	Продукт деятельности	Оценка процесса формирования ЛР
ЛР 14 Осознающий и выполняющий требования трудовой дисциплины ЛР 19 Организация производственной деятельности персонала	Тема Поиск неисправностей в локальной сети (4 ч.) Тип урока: комплексного применения умений и знаний – деловая игра Воспитательная задача:	Конференция по информационным технологиям с использованием электронных средств и проектов. Состоит из 2 частей, практическая работа со специализированным	Выступление и проекты по ИТ студентов, а также комплексное закрепление и применение знаний.	- эмоциональное отношение к своей будущей профессии - умение работать и выполнять требования трудовой дисциплины

структурных подразделений предприятий отрасли связи	- закрепление и углубление имеющихся навыков и умений; - развитие ответственного отношения к организации и ходу продуктивной деятельности при выполнении проектных работ	ПО, проведение дискуссии по результатам работы.		
---	---	---	--	--

*Приложение
План мероприятий*

Специальность 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

3 курс

МДК 01.03 Технология монтажа мультисервисных сетей абонентского доступа

Личностные результаты	Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)	Способ организации деятельности	Продукт деятельности	Оценка процесса формирования ЛР
ЛР 14 Осознающий и выполняющий требования трудовой дисциплины ЛР 10 Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания,	Тема: Беспроводные сети доступа (2 ч.) Тип урока: изучения и первичного закрепления новых знаний и способов деятельности Воспитательная задача: - сформировать систему новых понятий, - расширить знания учеников за счет включения новых определений, терминов, описаний. - научить обобщению, - побуждение студентов	Проведение конференции на тему: Классификация беспроводных сетей передачи информации. Архитектура беспроводного абонентского доступа. 1. Вступительное слово преподавателя. 2. Обсуждение проблемы: участники делятся на группы и каждая группа защищает свой проект – презентацию по	Конференция по теме: «Классификация беспроводных сетей передачи информации. Архитектура беспроводного абонентского доступа.»	- умение вести диалог с использованием вербальных средств коммуникации - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися - умение работать в команде - навыки анализа и интерпретации информации из различных источников

предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	соблюдать правила общения; - формирование мотивации к проявлению деловых качеств личности, - развивать умение строить теоретические предположения о дальнейшем развитии темы,	различным видам и архитектуре беспроводных сетей доступа. 3. Осуществление рефлексии.		
ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	Тема: Переход сетей доступа на оптические технологии (2 ч.) Тип урока: обобщения и систематизации знаний и способов деятельности Воспитательная задача: - формирование уважения к своей будущей профессии - формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве - побуждение студентов соблюдать правила общения - научить обобщению, - формирование мотивации к проявлению деловых качеств личности, - развивать умение строить теоретические предположения о дальнейшем развитии темы	Проведение мероприятия «Новейшие разработки военных телекоммуникаций» Участие всей группы, знакомство с историей военной связи в России. Рассмотрение современных разработок Ростеха для войск связи. Роль современных войск связи в российской армии.	Внеурочное мероприятие приуроченное к Дню военного связиста	- умение вести диалог с использованием вербальных средств коммуникации - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися - демонстрация личностного интереса к профессиональному росту

ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	Тема: Методология проектирования мультисервисных сетей доступа (2 ч.) Тип урока: обобщения и систематизации знаний и способов деятельности Воспитательная задача: - формирование уважения к своей будущей профессии - формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве - побуждение студентов соблюдать правила общения - научить обобщению, - формирование мотивации к проявлению деловых качеств личности, - развивать умение строить теоретические предположения о дальнейшем развитии темы	Деловая игра на тему: Разработка технико – экономического обоснования для участия в тендере на реализацию проекта организации сети доступа к телекоммуникационным услугам.	Внеурочное мероприятие приуроченное к Дню радио	- умение применять согласованные методы и способы деятельности, направленные на достижение общего результата по решению какой-либо проблемы, значимой для участников игры: - умение вести диалог с использованием вербальных средств коммуникации - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися - демонстрация личностного интереса к профессиональному росту
--	---	---	--	--

3 курс

МДК 01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности

Личностные результаты	Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)	Способ организации деятельности	Продукт деятельности	Оценка процесса формирования ЛР
ЛР 10. Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	Тема: Монтаж ОПС и систем видеонаблюдения (8 ч) Тип урока: комплексное применение знаний и способов деятельности Воспитательная задача: - формирование уважения к своей будущей профессии - формирование представления о возможности карьерного роста при условии непрерывного образования - развитие ответственного отношения к организации и ходу продуктивной деятельности при выполнении проектных работ	Отрабатывание навыков и практических умений в мастерской Информационные кабельные сети Участие всей группы.	Урок-турнир «Умный дом» по работе с разными датчиками и извещателями	- навыки анализа и интерпретации информации из различных источников - умение работать в команде - стремление к повышению профессионального уровня
ЛР 14. Осознающий и	Тема: Определение мест	Выполнение	Презентация	- эмоциональное

выполняющий требования трудовой дисциплины	установки видеокамер (14 ч.) Тип урока: проверки и оценки знаний и способов деятельности Воспитательная задача: - формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве - формирование навыков работать в команде - развитие ответственного отношения к организации и ходу продуктивной деятельности при выполнении проектных работ	проектов в программе IP Video System Design Tool В соответствии с заданной схемой помещения выполнить проект по установке камер видеонаблюдения, расчёт объема жесткого диска, угла обзора и фокусного расстояния	проекта «IP- видеонаблюдение»	отношение к своей будущей профессии - уровень мотивации проявления стремления работать по своей специальности
---	--	---	----------------------------------	--

