

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



Утверждаю

Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Минина

« 24 »

12

20 24 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Екатеринбург
2024

Оценочные средства составил:

Пермяков Е.Б. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Одобрено цикловой комиссией

Многоканальных
телекоммуникационных систем
кафедры Многоканальной
электрической связи.

Протокол ____ от _____

Председатель цикловой комиссии
_____ Е.Б. Пермяков

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе

_____ А.Н. Белякова

1 Структура матрицы компетенций государственной итоговой аттестации

1 Общие компетенции

Специалист по обслуживанию телекоммуникаций (базовой подготовки) должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность (Таблица 1):

Таблица 1

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.

2 Профессиональные компетенции

Специалист по обслуживанию телекоммуникаций (базовой подготовки) должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности (Таблица 2):

Таблица 2

Код	Наименование результата обучения
<i>ВД 1</i>	<i>Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи.</i>
ПК 1.1	Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.2	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.3	Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.
ПК 1.4	Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей

	доступа.
ПК 1.5	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.6	Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.
ПК 1.7	Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.8	Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
<i>ВД 2</i>	<i>Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем.</i>
ПК 2.1	Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 2.2	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.
ПК 2.3	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.
<i>ВД 3</i>	<i>Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи.</i>
ПК 3.1	Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности.
ПК 3.2	Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи.
ПК 3.3	Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования.
<i>ВД 5</i>	<i>Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика.</i>
ПК 5.1	Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 5.2	Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 5.3	Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.
<i>ВД 6</i>	<i>Выполнение работ поодной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.</i>
ПК 1.2	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения программы подготовки специалистов среднего звена и выполнения дипломного проекта приобретает знания, умения и практический опыт, представленные в таблице 3.

- осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа;	+
- производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией;	+
- оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.);	+
- настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей;	+
- осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (<i>Web</i> -интерфейс, <i>Telnet</i> , локальная консоль);	+
- производить настройку интеллектуальных параметров (<i>VLAN</i> , <i>STP</i> , <i>RSTP</i> , <i>MSTP</i> , ограничение доступа, параметры <i>QoS</i> а также согласование <i>IP</i> -адресов согласно <i>MIB</i>) оборудования технологических мультисервисных сетей;	+
- разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи;	+
- составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание;	+
- обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении;	+
- инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости;	+
- определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных;	+
- осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа;	+
- проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети;	+
- выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем;	+
- прокладывать кабели в помещениях и стойках;	+
- протягивать кабели по трубам и магистралям;	+
- укладывать кабели в лотки, сплайсы;	+
- производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах;	+
- производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах;	+
- разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов <i>xTP</i> ;	+
- осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (<i>IDC</i>) типа модульных джеков <i>RJ 45</i> и <i>RJ 11</i> (<i>U/UTP</i> , <i>SF/UTP</i> , <i>S/FTP</i>);	+
- устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа <i>RJ 45</i> , <i>RJ 11</i> (<i>Cat.5e</i> , <i>Cat.6</i>);	+
- выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф;	+
- устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки);	+
- устанавливать патч-панели, сплайсы;	+
- подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу;	+
- подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон;	+
- сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки;	+

- устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей;	+
- организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание;	+
- производить ввод оптических кабелей в муфту;	+
- восстанавливать герметичность оболочки кабеля;	+
- устанавливать оптические муфты и щитки;	+
- заземлять кабели, оборудование и телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем;	+
- выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей;	+
- производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты;	+
- анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам;	+
- производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна;	+
- выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировка 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.	+
<i>Знать:</i>	
- современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа;	+

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

- принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей, топологические модели, сетевые приложения Интернет;	+
- типы оконечных кабельных устройств;	+
- назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем;	+
- правила проектирования горизонтальной и магистральной системы разводки кабельных систем;	+
- топологии внутренней и внешней магистрали в зданиях;	+
- назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем;	+
- назначение материалов и инструментов, конструкцию инструмента и оборудования, используемых при монтаже согласно применяемой технологии;	+
- правила монтажа активных и пассивных элементов структурированных кабельных систем;	+
- методику подготовки медного и оптического кабеля к монтажу;	+
- возможные схемы монтажа и демонтажа медного кабеля: <i>EIA/ TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over</i> ; оптические интерфейсы для оборудования и систем, связанных с технологией;	+
- требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических 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 « <i>Windows</i> », « <i>Linux</i> » и их приложения;	+
- основы построения и администрирования ОС « <i>Linux</i> » и « <i>Windows</i> »;	+
- техническое и программное обеспечение компонентов сетей доступа: рабочих станций, серверов, мультисервисных абонентских концентраторов <i>IAD</i> , цифровых модемов, коммутаторов, маршрутизаторов;	+
- принципы построения систем <i>IP</i> - видеонаблюдения, <i>POE (Power Over Ethernet)</i> видеонаблюдения;	+
- принципы построения систем безопасности объектов;	+
- принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности.	+
По виду профессиональной деятельности «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем» выпускник должен: Иметь практический опыт:	
- выполнения монтажа, демонтажа, первичной инсталляции, мониторинга, диагностики инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;	+

- устранения аварий и повреждений оборудования инфокоммуникационных систем;	+
- разработки проектов инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.	+
<i>Уметь:</i>	
- проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направлений ее модернизации;	+
- разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети;	+
- читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем;	+
- осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем;	+
- осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции <i>Telecommunication management network (TMN)</i> ;	+
- разрабатывать на языке <i>SDL</i> алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации;	+
- использовать языки программирования <i>C++</i> ; <i>Java</i> , применять языки <i>Web</i> - настройки телекоммуникационных систем;	+
- конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации;	+
- производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи;	+
- проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений;	+
- выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации;	+
- анализировать базовые сообщения протоколов <i>IP</i> -телефонии и обмен сообщений сигнализации <i>SS7</i> , <i>CAS</i> и <i>DSS1</i> для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи;	+
- устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи;	+
- осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса;	+
- составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов;	+
- составлять базовые сценарии установления соединений в сетях <i>IP</i> -телефонии.	+
<i>Знать:</i>	
- методы коммутации и их использование в сетевых технологиях;	+
- архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов;	+
- принципы работы, программное обеспечение оборудования и алгоритмы установления соединений в цифровых системах коммутации;	+
- организацию системы сигнализации по общему каналу ОКС №7 и сетевой синхронизации в сетях с коммутацией каналов;	+
- принципы пакетной передачи, функциональную модель инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов <i>NGN</i> , оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией;	+

- принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией;	+
- структуру программного обеспечения (ПО) в сетях с пакетной коммутацией;	+
- технологии пакетной передачи данных и голоса по IP-сетям;	+
- модели построения сетей IP-телефонии, архитектуру IP-сети;	+
- построение сетей IP-телефонии на базе протоколов реального времени RTP, RTCP, UDP; стека протоколов H.323, SIP/SIP-T, MGCP, MEGACO/ H.248, BICC, SIGTRAN, SCTP;	+
- узлы управления NGN Softswitch, SBC: эталонную архитектуру, оборудование Softswitch;	+
- оборудование уровня управления вызовом и сигнализацией;	+
- систему общеканальной сигнализации №7 в IP-сети, принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных;	+
- сетевые элементы оптических транспортных сетей;	+
- архитектуру, защиту, синхронизацию и управление в оптических транспортных сетях;	+
- запросы и ответы SIP-процедур, используя интерфейс клиент-сервер;	+
- способы установления соединения SIP и H.323;	+
- сигнализацию на основе протокола управления RAS;	+
- цифровой обмен данными на основе установления соединения Q.931;	+
- технологию MPLS: архитектуру сети, принцип работы;	+
- протоколы маршрутизации протоколы OSPF, IS-IS, BGP, CR-LDP и RSVP-TE;	+
- принципы построения аппаратуры оптических систем передачи и транспортных сетей с временным мультиплексированием TDM и волновым мультиплексированием WDM;	+
- принципы проектирования и построения оптических транспортных сетей;	+
- модели оптических транспортных сетей: SDH, ATM, OTN-OTN, Ethernet;	+
- модель транспортных сетей в оптических мультисервисных транспортных платформах;	+
- технологии мультиплексирования и передачи в транспортных сетях.	+
По виду профессиональной деятельности «Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи»	
<i>Иметь практический опыт:</i>	
- выявления угроз и уязвимостей в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности;	+
- разработки комплекса методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи;	+
- осуществления текущего администрирования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования.	+
<i>Уметь:</i>	
- классифицировать угрозы информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи;	+
- проводить анализ угроз и уязвимостей сетевой безопасности IP-сетей, беспроводных сетей, корпоративных сетей;	+
- определять возможные сетевые атаки и способы несанкционированного доступа в конвергентных системах связи;	+
- осуществлять мероприятия по проведению аттестационных работ и выявлению каналов утечки;	+
- выявлять недостатки систем защиты в системах и сетях связи с использованием специализированных программных продукты;	+
- выполнять тестирование систем с целью определения уровня защищенности;	+

- определять оптимальные способы обеспечения информационной безопасности;	+
- проводить выбор средств защиты в соответствии с выявленными угрозами в инфокоммуникационных сетях;	+
- проводить мероприятия по защите информации на предприятиях связи, обеспечивать их организацию, определять способы и методы реализации;	+
- разрабатывать политику безопасности сетевых элементов и логических сетей;	+
- выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей;	+
- производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи;	+
- конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности;	+
- защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов;	+
- защищать ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи криптографическими методами.	+
<i>Знать:</i>	
- принципы построения информационно-коммуникационных сетей;	+
- международные стандарты информационной безопасности для проводных и беспроводных сетей;	+
- нормативно-правовые и законодательные акты в области информационной безопасности;	+
- акустические и виброакустические каналы утечки информации, особенности их возникновения, организации, выявления, и закрытия;	+
- технические каналы утечки информации, реализуемые в отношении объектов информатизации и технических средств предприятий связи, способы их обнаружения и закрытия;	+
- способы и методы обнаружения средств съёма информации в радиоканале;	+
- классификацию угроз сетевой безопасности;	+
- характерные особенности сетевых атак;	+
- возможные способы несанкционированного доступа к системам связи;	+
- правила проведения возможных проверок согласно нормативным документам ФСТЭК;	+
- этапы определения конфиденциальности документов объекта защиты;	+
- назначение, классификацию и принципы работы специализированного оборудования;	+
- методы и способы защиты информации беспроводных логических сетей от НСД посредством протоколов WEP, WPA и WPA 2;	+
- методы и средства защиты информации в телекоммуникациях от вредоносных программ;	+
- технологии применения программных продуктов;	+
- возможные способы, места установки и настройки программных продуктов;	+
- методы и способы защиты информации, передаваемой по кабельным направляющим системам;	+
- конфигурации защищаемых сетей;	+
- алгоритмы работы тестовых программ;	+
- средства защиты различных операционных систем и среды передачи информации;	+
- способы и методы шифрования (кодирование и декодирование) информации.	+

По виду профессиональной деятельности «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика»

Иметь практический опыт:

- анализа современных конвергентных технологий и систем для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика; +
- выполнения адаптации, монтажа, установки и настройки конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; +
- администрирования конвергентных систем в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи. +

Уметь:

- проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции *TMN (Telecommunicationmanagementnetwork)* для оптимизации их работы; +
- унифицировать стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств; +
- интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации *EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG*; +
- использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров; +
- интегрировать оборудование в конвергентные сети *3G, 3.5 G, HSDPA, 4G* с использованием современных протоколов; +
- выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров; +
- внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией *All-IP*; +
- настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов *H.323, SIP (NativeandQ)*; +
- управлять работой логических сетей с использованием «облачных технологий»; +
- администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и *WEB*-оболочек вендоров настраиваемого оборудования; +
- производить администрирование *IP*-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов *SIP, H.323* и совмещение их с конвергентными системами связи; +
- обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений. +

Знать:

- современные методы и средства управления телекоммуникационными системами и конвергентными сетями связи по рекомендациям Международного союза электросвязи на основе концепции *TMN (Telecommunicationmanagementnetwork)*; +
- технические составляющие интегрированной транспортной сети *CoreNetwork(CN)*; +
- платформы предоставления инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа; +
- способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции *All-IP* и с использованием программных оболочек логических сетей (*IP*); +
- принципы построения оптических сетей на базе технологии *DWDM*; +

- принципы построения специализированных IP-шлюзов логических и магистральных сетей «IP-DWDM» и «IP-SDH»;	+
- процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи;	+
- многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония).	+
По виду профессиональной деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»	
<i>Иметь практический опыт:</i>	
- выполнения монтажа и настройки сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;	+
- выполнения монтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;	+
- выполнения демонтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;	+
- технического обслуживания кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	+
<i>Уметь:</i>	
- подключать активное оборудование к точкам доступа;	+
- осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа;	+
- оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.).	+
- 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 структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем;	+
- 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, подвесе 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).	+

3 Перечень методических материалов, описывающих связь оценочных материалов с критериями оценивания уровня сформированных компетенций:

1) Пермяков Е.Б. Программа и порядок проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связисреднего профессионального образования / Е. Б. Пермяков.-Екатеринбург: Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2022. - 54с.

2) Выпускная квалификационная работа: методические указания по оформлению / Е. Б. Пермяков, Е. И. Гниломёдов. - Екатеринбург: УрТИСИ СибГУТИ, 2022. - 31 с.

2 Оценка освоения учебной дисциплины

2.1 Усвоенные знания, умения и практический опыт проверяются в ходе защиты дипломного проекта и переводятся в оценку в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Оценка практики	Характеристика уровня освоения
«отлично»	Пояснительная записка и графическая часть оформлены в соответствии с существующими требованиями ЕСКД и ГОСТ, соответствуют заданию. В пояснительной записке материал четко структурирован, имеется иллюстративный материал в виде схем, рисунков. Приведен список литературы, с указанием ссылок на него в тексте отчета. Обучающийся ориентируется в материалах выпускной квалификационной работы, отвечает на вопросы членов комиссии.
«хорошо»	Пояснительная записка и графическая часть оформлены в соответствии с существующими требованиями ЕСКД и ГОСТ, с незначительными отклонениями, соответствуют заданию. В отчете материал структурирован, имеется иллюстративный материал в виде схем, рисунков из сети Интернет, учебной литературы. Приведен список литературы, с указанием ссылок на него в тексте отчета. Обучающийся ориентируется в материалах отчета, отвечает на вопросы членов комиссии, при этом испытывает некоторые затруднения.
«удовлетворительно»	Пояснительная записка и графическая часть оформлены в соответствии с существующими требованиями ЕСКД и ГОСТ, допущены некоторые отклонения от задания. В отчете материал слабо структурирован, имеется иллюстративный материал, рисунков из сети Интернет, либо материал отсутствует. Приведен список литературы, в тексте отчета ссылки на литературу отсутствуют. Обучающийся слабо ориентируется в материалах выпускной квалификационной работы, отвечает на вопросы членов комиссии, при этом испытывает затруднения.
«неудовлетворительно»	Пояснительная записка и графическая часть не соответствует требованиям, содержание не соответствует заданию, Обучающийся не понимает и не ориентируется в материалах выпускной квалификационной работы.

3 Типовые формы листов пояснительной записки дипломного проекта

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

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

Цикловая комиссия
Многоканальных
телекоммуникационных
систем кафедры МЭС

Допустить к защите
Председатель ЦК МТС
кафедры МЭС
Е.Б. Пермяков

Тема дипломного проект

Тема дипломного проект

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Пояснительная записка

Выпускник _____/Фамилия И.О./_____

Руководитель _____/Фамилия И.О./_____

Рецензент _____/Фамилия И.О./_____

Факультет ИИиУ _____ Группа _____

Екатеринбург
2024 г.

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

Цикловая комиссия
Многоканальных телекоммуникационных систем
кафедры МЭС

ЗАДАНИЕ

на дипломный проект

обучающемуся _____ группы _____

Задание утвердил
Председатель ЦК МТС кафедры МЭС
_____ Е.Б. Пермяков
(Подпись, Ф.И.О.)

« 01 » сентября 2024 г.

Екатеринбург
2024

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)	Срок выполнения по разделам
Введение	Заполнить самим по разделам
1 xxxxxxxxxxxx	
1.1 xxxxxx	
1.2 xxxxxx	
2 xxxxxxxxxxxx	Заполнить самим по разделам
2.1 xxxxxx	
2.2 xxxxxx	
2.3 xxxxxx	
3 xxxxxxxxxxxx	Заполнить самим по разделам
.....	
.....	
6 Безопасность жизнедеятельности	
Заключение	
Библиография	
Приложение А	
Приложение Б	

Пример оформления листа содержания

Содержание

Введение	1
1 Обоснование необходимости выполнения проекта	2
1.1 Характеристика действующего объекта связи	4
1.2 Обоснование необходимости выполнения проекта	6
2 Обзор технологии оптического доступа	8
2.1 Топология PON	11
2.2 Выбор оборудования GPON	15
2.3 Оборудование Ericsson EDA 1500	20
3 Организация оптической сети доступа	23
3.1 Техническое решение	23
3.2 Первый этап развития сети	29
3.3 Второй этап развития сети	38
4 Расчет оборудования и параметров сети доступа	40
4.1 Расчет оборудования	42
4.2 Расчет трафика	48
5 Безопасность жизнедеятельности	50
Заключение	52
Библиография	
Приложение А	
Приложение Б	

Пример оформления библиографии

Библиография

- 1 Бакланов И.Г. NGN: принципы построения и организации. – М.: Эко-Трендз, 2014. – 400 с.
- 2 Букрина Е.В.: Сети связи и системы коммутации: Учебное пособие. – Е: УрТИСИ ГОУ ВПО «СибГУТИ», 2015. – 186 с.
- 3 Константинов Е., Попов С., Евгеньев А. Телекоммуникации – это двигатель восстановления экономики. // Вестник связи. – 2016. – №3, с. 58-64.

Пример оформления титульного листа графической части

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

КАФЕДРА
Многоканальной электрической связи

Графический материал к
дипломному проекту
на тему «.....»

- 1) Название
- 2) Название
- 3) Название
- 4) Название

**Регистрация изменений в оценочных средствах
государственной итоговой аттестации**

№ п/п	Учебный год	Содержание изменений	Преподава- тель	Решение цикловой комиссии (№ протокола, дата, подпись ПЦК)