

Приложение 1 к рабочей программе
УП.00 Учебная практика

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)



Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

УП.00 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по обслуживанию
телекоммуникаций

Екатеринбург
2022

Приложение 1 к рабочей программе
УП.00 Учебная практика

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
« ___ » _____ 2022 г.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

УП.00 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по обслуживанию
телекоммуникаций

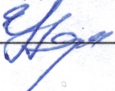
Екатеринбург
2022

Оценочные средства составили:

Кичигина Г.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС
Пермяков Е.Б. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС
Тарасов Е.С. - преподаватель ЦК ЭТД кафедры ИТиМС
Юрченко Е.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Одобрено цикловой комиссией
Многоканальных
телекоммуникационных систем
кафедры Многоканальной
электрической связи.

Протокол 10 от 31.05.2022

Председатель цикловой комиссии
 Е.Б. Пермяков

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе

 А.Н. Белякова

Оценочные средства составили:

Кичигина Г.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Пермяков Е.Б. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Тарасов Е.С. - преподаватель ЦК ЭТД кафедры ИТиМС

Юрченко Е.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Одобрено цикловой комиссией

Многоканальных

телекоммуникационных систем

кафедры Многоканальной

электрической связи.

Протокол ___ от _____

Председатель цикловой комиссии

_____ Е.Б. Пермяков

Согласовано

Заместитель директора

по учебной работе

_____ А.Н. Белякова

1 Структура матрицы компетенций по учебной практике

1 Общие компетенции

В результате освоения учебной практики по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи обучающийся должен овладеть общими компетенциями, приведенными в таблице 1.

Таблица 1

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

2 Профессиональные компетенции

В результате освоения учебной практики обучающийся должен овладеть профессиональными компетенциями, соответствующими виду деятельности.

2.1 Вид деятельности «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи»

2.1.1 По данному виду деятельности обучающийся должен овладеть профессиональными компетенциями, приведенными в таблице 2.

Таблица 2

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи.
ПК 1.1	Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

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

2.1.2 С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной практики должен:

иметь практический опыт:

- выполнения монтажа и настройки сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
- выполнения монтажа и настройки сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
- выполнения монтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
- выполнения 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;
- администрирования инфокоммуникационных сетей;
- использования сетевых протоколов;
- 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;
- разделывать коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов *xTP*;
- осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (*IDC*) типа модульных джеков *RJ 45* и *RJ 11* (*U/UTP, SF/UTP, S/FTP*);
- устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа *RJ 45, RJ 11* (*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, 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, 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 стационарного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа;
- настройку оборудования широкополосного абонентского доступа;
- нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов;
- принципы построения сетей мультисервисного доступа;
- построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание *TriplePlay Services, Quad Play Services*;
- методологию проектирования мультисервисных сетей доступа;
- методы и основные приемы устранения неисправностей в кабельных системах, аварийно-восстановительных работ;
- классификацию, конструктивное исполнение, назначение, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования сетевого и межсетевого взаимодействия сетей мультисервисного доступа;
- работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетей доступа;
- принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей, топологические модели, сетевые приложения Интернет;
- типы окончных 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.

2.1.3 Виды работ по учебной практике по ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи приведены в таблице 3.

Таблица 3

Виды работ	Кол-во часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
<i>МДК.01.02 Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей:</i>	108	ПК 1.1-ПК 1.8, ОК 01-ОК 10
1 Исследование устройства и принципа работы ПК.	6	

2 Изучение конструкции материнской платы ПК.	6	
3 Установка операционной системы <i>Windows</i> на ПК.	4	
4 Настройка протокола <i>DHCP</i> .	8	
5 Настройка маршрутизации по протоколу <i>RIP</i> .	6	
6 Настройка маршрутизации по протоколу <i>BGP</i> .	8	
7 Настройка защиты портов доступа к сетевым устройствам.	6	
8 Настройка функции <i>Port Security</i> .	6	
9 Настройка списков контроля доступа.	8	
10 Настройка <i>VPN IPSec</i> .	8	
11 Настройка службы <i>NAT</i> .	8	
12 Настройка удаленного управления устройствами.	6	
13 Настройка политик безопасности с использованием межсетевого экрана.	8	
14 Настройка <i>IP</i> телефонии.	6	
15 Поиск и устранение неисправностей сетей.	6	
16 Настройка сетевой инфраструктуры корпоративной сети.	6	
17 Оформление отчета по практике.	2	
<i>МДК.01.03 Технология монтажа и обслуживания мультисервисных сетей абонентского доступа:</i>	72	
1 Проектирование цифровых сетей с интеграцией обслуживания.	12	
2 Чтение схем <i>NGN</i> .	12	
3 Анализ базовых сценариев установления соединения по протоколу <i>SIP</i> .	12	
4 Обмен сообщениями протокола <i>SIP</i> .	12	
5 Анализ работы протокола <i>RTP</i> .	12	
6 Применение протокола <i>H.248</i> на конвергентных телекоммуникационных сетях.	10	
7 Оформление отчета по практике.	2	
<i>МДК.01.04 Технология монтажа и эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности:</i>	72	
1 Определение категории объекта. Определение уязвимых мест объекта. Выбор вариантов охраны объекта. Заполнение рабочей документации по результатам обследования объекта.	6	
2 Определение места установки датчиков и других устройств систем охранной сигнализации.	6	
3 Определение места установки датчиков и других устройств систем пожарной сигнализации.	10	
4 Определение места установки систем видеонаблюдения.	10	
5 Монтаж линейной части охранно-пожарной сигнализации.	14	
6 Монтаж оборудования охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения.	14	
7 Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения.	8	
8 Оформление отчета по практике.	4	
Итого:	252	

2.1.4 Formой промежуточной аттестации по учебной практике по ПМ.01 является комплексный дифференцированный зачет.

2.2 Вид деятельности «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем».

2.2.1 По данному виду деятельности обучающийся должен овладеть профессиональными компетенциями, приведенными в таблице 4.

Таблица 4

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем.
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

2.2.2 С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной практики 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;

уметь:

- 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 *Telecommunication management network (TMN)*;
- разрабатывать на языке *SDL* алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации;
- использовать языки программирования *C++*; *Java*, применять языки *Web* - 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 *IP*-телефонии и обмен сообщений сигнализации *SS7*, *CAS* и *DSS1* 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 *IP*-телефонии;

знать:

- 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 *NGN*, 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.

2.2.3 Виды работ по учебной практике по ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем приведены в таблице 5.

Таблица 5

Виды работ	Кол-во часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>МДК.02.01 Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов:</i>	36	ПК 2.1-ПК 2.3, ОК 01-ОК 10
1 Изучение процессов обслуживания вызовов в цифровых системах коммутации.	4	
2 Организация эксплуатации и технического обслуживания цифровых систем коммутации <i>Si2000 V5</i> .	6	
3 Организация эксплуатации и технического обслуживания цифровых систем коммутации <i>Si3000</i> .	8	
4 Организация эксплуатации и технического обслуживания цифровых систем коммутации АТСЭ <i>Coral</i> .	6	
5 Организация сигнализации по общему каналу сигнализации ОКС (<i>CCS7 - Common Channel Signaling</i>). Изучение структуры системы ОКС.	4	
6 Установка оконечных терминалов, обслуживание оконечных терминалов.	3	
7 Монтаж коммутационного оборудования, администрирование оборудования телекоммуникационных систем.	3	
8 Оформление отчета по практике.	2	
<i>МДК.02.02 Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей:</i>	108	
1 Анализ применения оборудования транспортных сетей с учётом особенностей топологии сети и архитектуры мультиплексоров.	6	
2 Расчет состава оборудования разных уровней плезиохронной иерархии.	10	

3 Установка гибких мультиплексоров плездохронной иерархии на электрических и оптических сетях связи.	8	
4 Построение оптических сетей связи на синхронном оборудовании.	8	
5 Расчёт состава оборудования оптических систем <i>SDH</i> различных производителей.	10	
6 Анализ технических характеристик и функциональных возможностей оптического оборудования со спектральным уплотнением на транспортных сетях связи.	10	
7 Изучение основных принципов построения и организации технической эксплуатации ЦСП и ВОСП, методов и видов технического обслуживания.	8	
8 Монтаж, настройка и обслуживание цифровых и волоконно-оптических систем передачи. Техника безопасности при монтаже, настройке и обслуживании цифровых и волоконно-оптических систем передачи.	8	
9 Выбор и конфигурирование оборудования в соответствии с условиями эксплуатации.	6	
10 Изучение последовательности работ по нормированию параметров каналов и трактов цифровых и волоконно-оптических систем передачи.	8	
11 Изучение этапов и процедур паспортизации и ввода в эксплуатацию телекоммуникационных систем, общих положений по ведению производственной документации.	8	
12 Изучение процесса управления цифровыми телекоммуникационными системами, модели управления сетью, архитектуры сети управления электросвязью (<i>TMN</i>).	4	
13 Изучение принципов мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем. Рассмотрение стандартов и протоколов информационных сигналов.	6	
14 Изучение алгоритмов поиска и устранения неисправностей в оборудовании.	4	
15 Оформление отчета по практике.	4	
Итого:	144	

2.2.4 Formой промежуточной аттестации по учебной практике по ПМ.02 является комплексный дифференцированный зачет.

2.3 Вид деятельности «Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи»

2.3.1 По данному виду деятельности обучающийся должен овладеть профессиональными компетенциями, приведенными в таблице 6.

Таблица 6

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи.
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.

2.3.2 С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной практики должен:

иметь практический опыт:

- 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;

уметь:

- 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;

знать:

- 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.

2.3.3 Виды работ по учебной практике по ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи приведены в таблице 7.

Таблица 7

Виды работ	Кол-во часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
<i>МДК.03.01 Технология применения программно-аппаратных средств защиты информации в многоканальных телекоммуникационных системах и сетях электросвязи</i>	18	ПК 3.1-ПК 3.3, ОК 01-ОК 10
<i>МДК 03.02 Технология применения комплексной системы защиты информации</i>	18	
1 Разработка типовых решений организации защиты от угроз в сетях связи разными способами и методами.	6	
2 Изучение организации инженерно-технической безопасности от угроз.	4	
3 Сравнительный анализ параметров аппаратных средств, применяемых для защиты информации.	6	
4 Изучение организации доступа методами идентификации и аутентификации.	4	
5 Применение антивирусных программных и программно-аппаратных комплексов.	6	
6 Изучение структуры алгоритмов зашифрования и расшифрования информации.	6	
7 Оформление отчета по практике.	4	
Итого:	36	

2.3.4 Формой промежуточной аттестации по учебной практике по ПМ.03 является дифференцированный зачет.

2.4 Вид деятельности «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика»

2.4.1 По данному виду деятельности обучающийся должен овладеть профессиональными компетенциями, приведенными в таблице 8.

Таблица 8

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика
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.

2.4.2 С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной практики должен:

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 (Telecommunication management network)* 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 (Native and Q)*;
- 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 (Telecommunication management network)*;

- технические составляющие интегрированной транспортной сети *Core-Network(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).

2.4.3 Виды работ по учебной практике по ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика приведены в таблице 9.

Таблица 9

Виды работ	Кол-во часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
<i>МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи</i>	36	ПК 5.1-ПК 5.3, ОК 01-ОК 10
1 Настройка сервисов в сети <i>IP</i> -телефонии.	4	
2 Настройка оборудования абонентского доступа.	4	
3 Разработка проекта участка мультимедийной сети.	6	
4 Построение мультисервисной сети с помощью оборудования НТЦ ПРОТЕЙ.	6	
5 Расчет нагрузки транспортной сети с технологией <i>IP/MPLS</i> .	6	
6 Построение сети <i>NGN</i> на основе <i>SoftSwitch</i> .	6	
7 Оформление отчета по практике.	4	
Итого:	36	

2.4.4 Формой промежуточной аттестации по учебной практике по ПМ.05 является дифференцированный зачет.

2.5 Вид деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».

2.5.1 По данному виду деятельности обучающийся должен овладеть профессиональными компетенциями, приведенными в таблице 10.

Таблица 10

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 6	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.
ПК 1.2	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

2.5.2 С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной практики должен:

иметь практический опыт:

- 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;

уметь:

- 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.);

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 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).

2.5.3 Виды работ по учебной практике по ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих приведены в таблице 11.

Таблица 11

Виды работ	Кол-во часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>МДК.06.01 Выполнение работ по профессии «Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радиофикации»</i>	288	ПК 1.2, ОК 01-ОК 10
1 Выполнение практических действий с применением монтажного инструмента.	30	
2 Монтаж электрических кабелей НЧ и ВЧ различными технологиями.	30	
3 Монтаж оптических кабелей различными технологиями.	30	
4 Монтаж муфт и оконечных устройств оптических кабелей.	24	
5 Монтаж оконечных устройств, применяемых на местных телефонных сетях.	24	
6 Расчет необходимого количества распределительных устройств связи.	14	
7 Использование контрольно-измерительных приборов для измерения и оценки параметров соединительных линий.	14	
8 Контроль качества монтажа с применением измерительных приборов постоянного тока.	12	
9 Контроль параметров электрической линии связи рефлектометром.	12	
10 Определение трассы кабеля кабелеискателем.	8	
11 Измерение параметров оптической линии связи различными методами.	18	
12 Расчёт контура защитного заземления, измерение сопротивления, нормы и мониторинг защитного заземления.	8	
13 Регламентные работы технической эксплуатации городской кабельной канализации и смотровых устройств.	12	
14 Обслуживание приборов и оборудования для содержания кабелей под избыточным воздушным давлением.	8	

15 Определение вида и места повреждения кабельной линии связи с помощью измерительных приборов.	12	
16 Контроль и обслуживание защитных устройств от электрокоррозии и ударов молний.	8	
17 Составление схем шкафных районов и телефонной канализации, схем магистральной сети и межстанционной связи.	12	
18 Проведение работ по технической паспортизации. Оформление технической документации при сдаче линии в эксплуатацию.	8	
19 Оформление отчета по практике.	4	
Итого:	288	

2.5.4 Formой промежуточной аттестации по учебной практике по ПМ.06 является дифференцированный зачет.

2 Оценка освоения учебной практики

1 Критерии оценки.

Усвоенные знания, умения и практический опыт проверяются в ходе защиты отчета по практике. Объем и качество освоения обучающимися материалов практики, уровень сформированности компетенций оцениваются по результатам проверки отчетов, ответов на вопросы на защите и переводятся в оценку в соответствии с таблицей 12.

Таблица 12

Оценка практики	Характеристика уровня освоения
«отлично»	Отчет оформлен в соответствии с существующими требованиями ЕСКД и ГОСТ, соответствуют заданию. В отчете 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 отчета, отвечает на вопросы преподавателя.
«хорошо»	Отчет оформлен 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 преподавателя, при этом испытывает некоторые затруднения.
«удовлетворительно»	Отчет оформлен в соответствии с существующими требованиями ЕСКД и ГОСТ, с отклонениями, 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 отчета, отвечает на вопросы преподавателя, при этом испытывает затруднения.
«неудовлетворительно»	Оформление отчета не соответствует требованиям, содержание не соответствует заданию, обучающийся не понимает и не ориентируется в материалах отчета.

3 Типовые формы листов отчета по учебной практике

Форма отчета по учебной практике

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)

Отчет
об учебной практике
на тему «Название темы работы»

обучающегося _____ курса _____ группы

Фамилия _____

Имя, отчество _____

Факультет _____

По специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и
системы связи

г. Екатеринбург, 20__ г.

Рисунок 1 - Титульный лист отчета по практике

Содержание

Введение	3
Раздел 1	4
Раздел 2	
Раздел 3	
Заключение	
Библиография	

					11.02.15.0000 XX Y.ABC ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					
Разработал		ФИО			Лит.	Лист	Листов		
Проверил		ФИО				2			
					Название работы УрТИСИ СибГУТИ				

Рисунок 2 - Форма листа содержания отчета по практике

Введение

					11.02.15.0000 XX Y.ABC ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Под-	Дата		3

Рисунок 3 - Форма последующих листов пояснительной записки отчета по практике

Шифр для пояснительной записки 11.02.15.0000XX Y.ABC ПЗ:

XX - последние цифры года поступления,

Y - шифр специальности («Инфокоммуникационные сети и системы связи»);

ABC - последние три цифры номера студенческого билета;

ПЗ - пояснительная записка.

Форма листа индивидуального задания

Индивидуальное задание на учебную практику для обучающегося по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Группа _____

Ф.И.О. _____

Общая продолжительность практики _____

В процессе прохождения практики необходимо _____

Тема работы

Работа должна содержать введение, основные разделы по теме с раскрытием вопросов, список используемой литературы. Содержание работы определяется обучающимся самостоятельно.

Задание выдал _____
(Ф.И.О. руководителя практики от цикловой комиссии МТС кафедры МЭС)

Дата _____

*Объем отчета не менее 10 страниц

Рисунок 4 - Форма листа индивидуального задания на практику