

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  
2021

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  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 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  
2021

**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 13 от 31.05.2021

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