

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

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Е.А. Минина
« 24 » 2024 г.



АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ПРАКТИК

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи
(на базе основного общего образования)

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Год начала подготовки: 2025

Екатеринбург
2024

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
«___» _____ 2024 г.

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ПРАКТИК

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи
(на базе основного общего образования)

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Год начала подготовки: 2025

Екатеринбург
2024

Аннотация к рабочей программе учебной практики

1 Место учебной практики в структуре образовательной программы

Учебная практика является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

2 Цели и задачи учебной практики

Учебная практика является компонентом образовательной программы, при реализации которой организуется практическая подготовка обучающихся.

Учебная практика проводится по профессиональным модулям специальности в части освоения основных видов деятельности (ВД) и соответствующих общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК).

Общие компетенции для освоения учебной практики по всем профессиональным модулям:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи

Вид деятельности: «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи».

Профессиональные компетенции:

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.

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;
- разделявать 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, и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения;
 - выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа;
 - терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения;
 - осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов;
 - производить коммутацию систем видеонаблюдения;
- знать:**
- современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа;
 - принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, *ISDN*, *xDSL*, *FTTx* технологии, абонентский доступ на базе технологии *PON*, локальных сетей *LAN*;
 - принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа *Wi-Fi*, *WiMAX*, спутниковые системы *VSAT*, сотовые системы *CDMA*, *GSM*, *DAMPS*;
 - методы составления спецификаций для интерфейсов доступа *V5*;
 - принципы построения структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем;
 - инструкцию по эксплуатации точек доступа;
 - методы подключения точек доступа;
 - критерии и технические требования к компонентам кабельной сети;

- различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики;
- технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи;
- технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах;
- категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам;
- параметры передачи медных и оптических направляющих систем;
- основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи;
- правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя (Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53245-2008 от 25 декабря 2008 г. N 786-ст);
- принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения;
- способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования;
- требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС;
- принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах;
- технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа;
- настройку оборудования широкополосного абонентского доступа;
- нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов;
- принципы построения сетей мультисервисного доступа;
- построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание TriplePlay Services, Quad Play Services;
- методологию проектирования мультисервисных сетей доступа;
- методы и основные приемы устранения неисправностей в кабельных системах, аварийно-восстановительных работ;
- классификацию, конструктивное исполнение, назначение, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования сетевого и межсетевого взаимодействия сетей мультисервисного доступа;
- работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетей доступа;
- принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей, топологические модели, сетевые приложения Интернет;
- типы конечных 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.

ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем

Вид деятельности: «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем».

Профессиональные компетенции:

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.

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 электро-связи 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-OTH*, *Ethernet*;
- модель транспортных сетей в оптических мультисервисных транспортных платформах;
- технологии мультиплексирования и передачи в транспортных сетях.

ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи

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

Профессиональные компетенции:

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.

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 продуктов;
 - 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 съема 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.

ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика

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

Профессиональные компетенции:

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.

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 *CoreNetwork(CN)*;
- платформы предоставления инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа;
- способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции *All-IP* и с использованием программных оболочек логических сетей (*IP*);
- принципы построения оптических сетей на базе технологии *DWDM*;
- принципы построения специализированных IP-шлюзов логических и магистральных сетей «*IP-DWDM*» и «*IP-SDH*»;
- процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи;
- многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония).

ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

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

Профессиональные компетенции:

ПК 1.2 Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

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

иметь практический опыт:

- в строительстве и монтаже волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи с использованием новейших технологий;
- в эксплуатации и техническом обслуживании волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий;
- в проведении измерений и прозвонке на волоконно-оптических и медно-жильных линиях связи;
- в обслуживании оборудования для содержания кабеля под постоянным избыточным давлением;
- в строительстве, ремонте, эксплуатации городской кабельной канализации и смотровых устройств;
- в профилактических осмотрах АМС и АФС радиосвязи, проведении ремонтно-профилактических работ по их обслуживанию;
- в монтаже АМС и АФС радиосвязи, их проверке, регулировке и текущем ремонте;

уметь:

- выбирать вид кабеля, его маркировку;
- выбирать и применять материалы, инструмент и приборы для строительства и монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- проводить работы по монтажу волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- пользоваться современными аналоговыми и цифровыми средствами измерений;
- проводить измерения на волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линиях;
- выполнять простейшие измерения на обрыв, парность, сообщения;
- заполнять протокол измерений физических характеристик измеряемых кабелей;
- обслуживать оборудование для содержания кабеля под избыточным давлением;
- определять места негерметичности кабеля;
- выполнять осмотр, текущий и капитальный ремонт кабельных сооружений;

- использовать методы безопасной прокладки кабельной канализации;
- прозванивать кабель;
- проводить замену сгоревших ламп сигнального освещения;
- проводить проверку натяжения симметричных фидерных линий, оттяжек мачт, полотен антенн, целостности проводов и их креплений, изоляторов антенн, фидеров, состояния контактных антенных переключателей, сварных швов, болтовых соединений АМС радиосвязи, стяжных муфт и втулок оттяжек мачт, сопротивлений изоляции электромоторов;
- осуществлять монтаж антенн и леерных тросов со спуском и подъемом полотен антенн, коммутацию антенн и фидерных линий;

знать:

- правила работы слесарно-монтажным инструментом;
- правила и инструкции по охране труда;
- виды и маркировку волоконно-оптических и медно-жильных кабелей связи, их назначение;
- материалы, инструмент и приборы для строительства и монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- технологию входного контроля оптического кабеля на кабельной площадке, конструкции и характеристики оптических кабелей;
- порядок проведения работ по строительству волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- технологию герметизации муфт горячим или холодным способом;
- нормы оценки герметичности кабелей;
- способы восстановления герметичности оболочек кабеля и муфт;
- технологию монтажа кроссов различных типов;
- правила и инструкции по охране труда;
- принцип работы и устройство основных измерительных приборов и устройств;
- принципы проведения измерений на волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линиях;
- принципы организации электрических измерений, характеристики и электрические параметры кабельных линий связи;
- правила заполнения протоколов измерений физических характеристик измеряемых кабелей;
- нормы приемо-сдаточных измерений элементарных кабельных участков.
- правила и инструкции по охране труда;
- способы определения трасс междугородных кабелей на местности с помощью технической документации и шурфованием;
- правила пользования газоанализатором;
- принципы определения мест негерметичности кабеля;
- правила и методы безопасной прокладки кабельной канализации;
- типы смотровых устройств, технологии и способы прокладки кабелей в канализации;
- методы устранения повреждений в оконечных кабельных устройствах;
- нормы усилий натяжения фидеров, минимальные радиусы изгиба фидеров, прочностные характеристики фидеров;
- приемы скрутки и пайки проводов;
- маркировку кабелей и их параметры;
- технологию установки фидерных опор, допуски на отклонения от проекта;
- схему защитного ограждения АМС радиосвязи;
- правила организации работ на высоте.

3 Распределение бюджета времени учебной практики

Продолжительность учебной практики за весь период обучения составляет 15 недель.

№ п\п	Содержание учебной практики	Кол-во часов
1	<i>ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи</i>	180
	МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей	108
	МДК.01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа	36
	МДК.01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности	36
2	<i>ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем</i>	144
	МДК.02.01 Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов	72
	МДК.02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей	72
3	<i>ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи</i>	36
	МДК.03.01 Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи	36
4	<i>ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика</i>	72
	МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	36
	МДК.05.02 Основы проектирования сетей связи	36
5	<i>ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</i>	108
	МДК.06.01 Технология выполнения работ по профессии «Монтажник связи»	108
Итого:		540 (15 нед.)

Аннотация к рабочей программе производственной практики

1 Место производственной практики в структуре образовательной программы

Производственная практика является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Информационные сети и системы связи.

2 Цели и задачи производственной практики

Производственная практика является компонентом образовательной программы, при реализации которой организуется практическая подготовка обучающихся.

Производственная практика проводится по профессиональным модулям специальности в части освоения основных видов деятельности (ВД) и соответствующих общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК).

Общие компетенции для освоения производственной практики по всем профессиональным модулям:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи

Вид деятельности: «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи».

Профессиональные компетенции:

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.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения производственной 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;
- разделявать 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, и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения;
 - выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа;
 - терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения;
 - осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов;
 - производить коммутацию систем видеонаблюдения;
- знать:**
- современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа;
 - принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, *ISDN*, *xDSL*, *FTTx* технологии, абонентский доступ на базе технологии *PON*, локальных сетей *LAN*;
 - принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа *Wi-Fi*, *WiMAX*, спутниковые системы *VSAT*, сотовые системы *CDMA*, *GSM*, *DAMPS*;
 - методы составления спецификаций для интерфейсов доступа *V5*;
 - принципы построения структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем;
 - инструкцию по эксплуатации точек доступа;

- методы подключения точек доступа;
- критерии и технические требования к компонентам кабельной сети;
- различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики;
- технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи;
- технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах;
- категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам;
- параметры передачи медных и оптических направляющих систем;
- основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи;
- правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя (Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53245-2008 от 25 декабря 2008 г. N 786-ст);
- принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения;
- способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования;
- требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС;
- принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах;
- технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа;
- настройку оборудования широкополосного абонентского доступа;
- нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов;
- принципы построения сетей мультисервисного доступа;
- построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание TriplePlay Services, Quad Play Services;
- методологию проектирования мультисервисных сетей доступа;
- методы и основные приемы устранения неисправностей в кабельных системах, аварийно-восстановительных работ;
- классификацию, конструктивное исполнение, назначение, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования сетевого и межсетевого взаимодействия сетей мультисервисного доступа;
- работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетей доступа;
- принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей, топологические модели, сетевые приложения Интернет;
- типы оконечных кабельных устройств;
- назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем;
- правила проектирования горизонтальной и магистральной системы разводки кабельных систем;
- топологии внутренней и внешней магистрали в зданиях;
- назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем;
- назначение материалов и инструментов, конструкцию инструмента и оборудования, используемых при монтаже согласно применяемой технологии;
- правила монтажа активных и пассивных элементов структурированных кабельных систем;

- методику подготовки медного и оптического кабеля к монтажу;
- возможные схемы монтажа и демонтажа медного кабеля: EIA/ TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over; оптические интерфейсы для оборудования и систем, связанных с технологией;
- требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС);
- правила прокладки кабеля, расшивки, терминирования различного кабеля к оборудованию, розеткам, разъемам;
- способы сращивания кабелей, медных проводов и оптических волокон для структурированных систем;
- методику монтажа и демонтажа магистральных оптических кабелей;
- последовательность разделки оптических кабелей различных типов;
- способы восстановления герметичности оболочки кабеля;
- виды и конструкцию муфт;
- методику монтажа, демонтажа и ремонта муфт;
- назначение, практическое применение, конструкцию и принципы работы измерительных приборов и тестового оборудования;
- организацию измерений при монтаже и сдаче в эксплуатацию в эксплуатацию ВОЛС: контрольных и приемно-сдаточных испытаний на линиях связи;
- методику тестирования кабельных систем: соединений, рабочих характеристик, приемочное тестирование;
- операционные системы «Windows», «Linux» и их приложения;
- основы построения и администрирования ОС «Linux» и «Windows»;
- техническое и программное обеспечение компонентов сетей доступа: рабочих станций, серверов, мультисервисных абонентских концентраторов IAD, цифровых модемов, коммутаторов, маршрутизаторов;
- принципы построения систем IP - видеонаблюдения, POE (Power Over Ethernet) видеонаблюдения;
- принципы построения систем безопасности объектов;
- принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности.

ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем

Вид деятельности: «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем».

Профессиональные компетенции:

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.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения производственной 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 электро-связи 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-OTH*, *Ethernet*;
- модель транспортных сетей в оптических мультисервисных транспортных платформах;
- технологии мультиплексирования и передачи в транспортных сетях.

ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи

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

Профессиональные компетенции:

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.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения производственной 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 съема 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.

ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи

Вид деятельности: «Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи».

Профессиональные компетенции:

ПК 4.1 Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений предприятий отрасли связи материально-техническими ресурсами.

ПК 4.2 Организовывать работу подчиненного персонала.

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

иметь практический опыт:

- участия в планировании производства в рамках структурного подразделения организации отрасли связи на основе знания психологии личности и коллектива;
- участия в организации производственной деятельности в рамках структурного подразделения организации отрасли связи;
- участия в руководстве производственной деятельностью структурного подразделения предприятия отрасли связи;

уметь:

- планировать бюджет структурного подразделения, рационально организовывать рабочие места, рассчитывать нормы времени и норму выработки;
- рассчитывать технико-экономические показатели,
- составлять бизнес-план.
- рассчитывать и оценивать показатели, характеризующие эффективность организации обслуживания;
- осуществлять подбор необходимых материально-технических ресурсов на основе анализа по ценам и другим рыночным показателям;
- мотивировать работников на решение производственных задач;
- предотвращать возникновения конфликтных ситуаций;

знать:

- Законы РФ: Гражданский Кодекс Российской Федерации в области организации труда и предпринимательской деятельности, Федеральный закон «О связи», Федеральный закон «О защите прав потребителей»;
- современное состояние и перспективы развития телекоммуникационного сектора Российской Федерации;
- порядок расчета бюджета структурных подразделений предприятий отрасли связи;
- структуру организации, организацию рабочих мест и условий труда;
- систему показателей и нормативов качества обслуживания и качества услуг связи;
- структуру организации, организацию рабочих мест и условий труда;
- методы конструктивного разрешения конфликтов.

ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика

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

Профессиональные компетенции:

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.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения производственной 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).

ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

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

Профессиональные компетенции:

ПК 1.2 Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

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

иметь практический опыт:

- в строительстве и монтаже волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи с использованием новейших технологий;
- в эксплуатации и техническом обслуживании волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий;
- в проведении измерений и прозвонке на волоконно-оптических и медно-жильных линиях связи;
- в обслуживании оборудования для содержания кабеля под постоянным избыточным давлением;
- в строительстве, ремонте, эксплуатации городской кабельной канализации и смотровых устройств;
- в профилактических осмотрах АМС и АФС радиосвязи, проведении ремонтно-профилактических работ по их обслуживанию;
- в монтаже АМС и АФС радиосвязи, их проверке, регулировке и текущем ремонте;

уметь:

- выбирать вид кабеля, его маркировку;
- выбирать и применять материалы, инструмент и приборы для строительства и монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- проводить работы по монтажу волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- пользоваться современными аналоговыми и цифровыми средствами измерений;
- проводить измерения на волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линиях;
- выполнять простейшие измерения на обрыв, парность, сообщения;
- заполнять протокол измерений физических характеристик измеряемых кабелей;
- обслуживать оборудование для содержания кабеля под избыточным давлением;
- определять места негерметичности кабеля;
- выполнять осмотр, текущий и капитальный ремонт кабельных сооружений;
- использовать методы безопасной прокладки кабельной канализации;

- прозванивать кабель;
- проводить замену сгоревших ламп сигнального освещения;
- проводить проверку натяжения симметричных фидерных линий, оттяжек мачт, полотен антенн, целостности проводов и их креплений, изоляторов антенн, фидеров, состояния контактных антенных переключателей, сварных швов, болтовых соединений АМС радиосвязи, стяжных муфт и втулок оттяжек мачт, сопротивлений изоляции электромоторов;
- осуществлять монтаж антенн и леерных тросов со спуском и подъемом полотен антенн, коммутацию антенн и фидерных линий;

знать:

- правила работы слесарно-монтажным инструментом;
- правила и инструкции по охране труда;
- виды и маркировку волоконно-оптических и медно-жильных кабелей связи, их назначение;
- материалы, инструмент и приборы для строительства и монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- технологию входного контроля оптического кабеля на кабельной площадке, конструкции и характеристики оптических кабелей;
- порядок проведения работ по строительству волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- технологию герметизации муфт горячим или холодным способом;
- нормы оценки герметичности кабелей;
- способы восстановления герметичности оболочек кабеля и муфт;
- технологию монтажа кроссов различных типов;
- правила и инструкции по охране труда;
- принцип работы и устройство основных измерительных приборов и устройств;
- принципы проведения измерений на волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линиях;
- принципы организации электрических измерений, характеристики и электрические параметры кабельных линий связи;
- правила заполнения протоколов измерений физических характеристик измеряемых кабелей;
- нормы приемо-сдаточных измерений элементарных кабельных участков.
- правила и инструкции по охране труда;
- способы определения трасс междугородных кабелей на местности с помощью технической документации и шурфованием;
- правила пользования газоанализатором;
- принципы определения мест негерметичности кабеля;
- правила и методы безопасной прокладки кабельной канализации;
- типы смотровых устройств, технологии и способы прокладки кабелей в канализации;
- методы устранения повреждений в оконечных кабельных устройствах;
- нормы усилий натяжения фидеров, минимальные радиусы изгиба фидеров, прочностные характеристики фидеров;
- приемы скрутки и пайки проводов;
- маркировку кабелей и их параметры;
- технологию установки фидерных опор, допуски на отклонения от проекта;
- схему защитного ограждения АМС радиосвязи;
- правила организации работ на высоте.

3 Распределение бюджета времени производственной практики

Продолжительность производственной практики за весь период обучения составляет 11 недель.

№ п\п	Содержание производственной практики	Кол-во часов
1	ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	72
2	ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	72
3	ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	72
4	ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	36
5	ПМ 05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	72
6	ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	72
Итого:		396 (11 нед.)

Согласовано:

Председатель ЦК МТС кафедры МЭС  Е.Б. Пермяков

№ п\п	Содержание производственной практики	Кол-во часов
1	ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	72
2	ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	72
3	ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	72
4	ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	36
5	ПМ 05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	72
6	ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	72
Итого:		396 (11 нед.)

Согласовано:

Председатель ЦК МТС кафедры МЭС _____ Е.Б. Пермяков