

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ

### *1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля*

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

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	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 общечеловеческих ценностей.
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.

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1.	Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связей
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.

### 1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения монтажа и настройки сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- выполнения монтажа и настройки сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- выполнения монтажа, демонтажа и технического обслуживания кабелей связи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- выполнения монтажа, демонтажа и технического обслуживания оконечных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- администрирование активного сетевого оборудования инфокоммуникационных сетей с использованием сетевых протоколов;</li> <li>- осуществления текущего обслуживания оборудования мультисервисных сетей доступа.</li> <li>- выполнение монтажа компьютерных сетей</li> <li>- выполнение первичной инсталляции (настройки) компьютерных сетей</li> <li>- выполнение инсталляции компьютерных платформ для телематических услуг связи</li> <li>- выполнение настройки компьютерных платформ для предоставления услуг связи</li> <li>- администрирование сетевого оборудования</li> <li>- выполнение монтажа систем видеонаблюдения</li> <li>- выполнение монтажа систем безопасности</li> <li>- выполнение первичной инсталляции систем видеонаблюдения</li> <li>- выполнение первичной инсталляции систем безопасности</li> <li>- выполнение настройки систем видеонаблюдения</li> <li>- выполнение настройки систем безопасности</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подключать активное оборудование к точкам доступа;</li> <li>- устанавливать точки доступа Wi-Fi;</li> <li>- осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг</li> </ul>

работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа;

- детально анализировать спецификации интерфейсов доступа;
- осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа;
- производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией;
- оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.)
- настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей;
- осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль);
- производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей;
- разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи;
- составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание;
- обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении;
- инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости,
- определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных;
- осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа;
- проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети;
- выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем:
- прокладывать кабели в помещениях и стойках, протягивать кабели по трубам и магистралям,
- укладывать кабели в лотки, сплайсы;
- производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах;
- производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах;
- разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP;
- осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары

(IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP);

- устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6);
- выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф;
- устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки);
- устанавливать патч-панели, сплайсы;
- подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу;
- подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон;
- сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки;
- устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей;
- организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание;
- производить ввод оптических кабелей в муфту;
- восстанавливать герметичность оболочки кабеля;
- устанавливать оптические муфты и щитки;
- заземлять кабели, оборудование и телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем;
- выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей;
- производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты;
- анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам;
- производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, - производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна;
- выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммуникационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте;
- составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации;
- осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке;
- устанавливать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;
- устанавливать и работать с различными операционными системами

	<p>и их приложениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя;</li> <li>- осуществлять конфигурирование сетей доступа;</li> <li>- осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа;</li> <li>- проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта;</li> <li>- выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения;</li> <li>- выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа;</li> <li>- терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения;</li> <li>- 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;</li> <li>- производить коммутацию систем видеонаблюдения.</li> </ul>
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа;</li> <li>- принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, ISDN, xDSL, FTTx технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных сетей LAN;</li> <li>- принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа Wi-Fi, WiMAX, спутниковые системы VSAT, сотовые системы CDMA, GSM, DAMPS;</li> <li>- методы составления спецификаций для интерфейсов доступа V5;</li> <li>- принципы построения структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем;</li> <li>- инструкцию по эксплуатации точек доступа;</li> <li>- методы подключения точек доступа;</li> <li>- критерии и технические требования к компонентам кабельной сети;</li> <li>- различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики;</li> <li>- технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи;</li> <li>- технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах;</li> <li>- категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- параметры передачи медных и оптических направляющих систем; основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи;</li><li>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);</li><li>- принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения;</li><li>- способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования;</li><li>- требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС;</li><li>- принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах;</li><li>- технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа;</li><li>- настройку оборудования широкополосного абонентского доступа;</li><li>- нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов;</li><li>- принципы построения сетей мультисервисного доступа;</li><li>- построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание TriplePlayServices, Quad Play Services;</li><li>- методологию проектирования мультисервисных сетей доступа;</li><li>- методы и основные приемы устранения неисправностей в кабельных системах, аварийно-восстановительных работ;</li><li>- классификацию, конструктивное исполнение, назначение, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования сетевого и межсетевого взаимодействия сетей мультисервисного доступа;</li><li>- работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетей доступа;</li><li>- принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей, топологические модели, сетевые приложения Интернет,</li><li>- типы оконечных кабельных устройств;</li><li>- назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем;</li><li>- правила проектирования горизонтальной и магистральной системы разводки кабельных систем;</li><li>- топологии внутренней и внешней магистрали в зданиях;</li><li>- назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем;</li><li>- назначение материалов и инструментов, конструкцию инструмента и оборудования, используемых при монтаже согласно применяемой технологии;</li><li>- правила монтажа активных и пассивных элементов</li></ul>
--	---

	<p>структурированных кабельных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику подготовки медного и оптического кабеля к монтажу;</li> <li>- возможные схемы монтажа и демонтажа медного кабеля: EIA/ TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over;</li> <li>- оптические интерфейсы для оборудования и систем, связанных с технологией;</li> <li>- требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС);</li> <li>- правила прокладки кабеля, расшивки, терминирования различного кабеля к оборудованию, розеткам, разъемам;</li> <li>- способы сращивания кабелей, медных проводов и оптических волокон для структурированных систем;</li> <li>- методику монтажа и демонтажа магистральных оптических кабелей;</li> <li>- последовательность разделки оптических кабелей различных типов;</li> <li>- способы восстановления герметичности оболочки кабеля;</li> <li>- виды и конструкцию муфт;</li> <li>- методику монтажа, демонтажа и ремонта муфт;</li> <li>- назначение, практическое применение, конструкцию и принципы работы измерительных приборов и тестового оборудования;</li> <li>- организацию измерений при монтаже и сдаче в эксплуатацию в эксплуатацию ВОЛС: контрольных и приемно-сдаточных испытаний на линиях связи;</li> <li>- методику тестирования кабельных систем: соединений, рабочих характеристик, приемочное тестирование;</li> <li>- операционные системы «Windows», «Linux» и их приложения;</li> <li>- основы построения и администрирования ОС «Linux» и «Windows»;</li> <li>- техническое и программное обеспечение компонентов сетей доступа: рабочих станций, серверов, мультисервисных абонентских концентраторов IAD, цифровых модемов, коммутаторов, маршрутизаторов;</li> <li>- принципы построения систем IP - видеонаблюдения, POE (Power Over Ethernet) видеонаблюдения;</li> <li>- принципы построения систем безопасности объектов,</li> <li>- принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности</li> </ul>
--	--

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 776 часов, в том числе:

- 302 часа вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы профессионального модуля.

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды проф ессио нальн ых обще х комп етенц ий	Наименования разделов профессионального модуля	Сум марн ый объе м нагр узки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Само стоят ельна я работ а <sup>1</sup>	Проме жуточ ная аттест ация
			Обучение по МДК			Практики			
			Всег о	В том числе					
Лабора торных и практи ческих занятий	Курс овых рабо т (про екто в)	Учеб ная		Произво дственн ая					
ПК 1.2- 1.3 ПК 1.7 ОК 01-5 ОК 07-10	Раздел 1. Монтаж и эксплуатация направляющих систем	198	180	90				12	6
ПК 1.1- 1.3 ПК 1.5 ПК 1.7 ОК 01-10	Раздел 2. Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей	196	184	92				12	
ПК 1.1- 1.7 ОК 01-5 ОК 07-10	Раздел 3. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа	182	160	86				18	4
ПК	Раздел 4. Монтаж и	194	174	88				8	12

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



1.8 ОК 01-10	эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности								
ПК 1.1- 1.8 ОК 01-10	Учебная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная )	108				108			
ПК 1.1- 1.8 ОК 01-10	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированно)	72						72	
	Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен)								8
	Всего:	964	698	356		108	72	50	36

### 3. Содержание профессионального модуля

#### Раздел 1. Монтаж и эксплуатация направляющих систем

##### МДК 01.01 Технология монтажа и обслуживания направляющих систем

Тема 1.1. Конструкции и характеристики направляющих систем связи

Тема 1.2. Оконечные кабельные устройства для электрических и волоконно-оптических кабелей связи

Тема 1.3. Электромагнитные влияния между проводными цепями связи, коррозия кабельных оболочек и методы их уменьшения

Тема 1.4. Прокладка и монтаж направляющих систем передачи

Тема 1.5. Техническая эксплуатация проводных направляющих систем

Тема 1.6. Проектирование направляющих систем

#### Раздел 2. Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей

##### МДК 01.02 Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей

Тема 2.1. Основные принципы построения компьютерных сетей

Тема 2.2. Открытые системы и модель OSI

Тема 2.3. Локальные сети

Тема 2.4. Сетевые технологии локальных сетей

Тема 2.5. Аппаратные и программные компоненты локальных сетей

Тема 2.6. Сети IP

Тема 2.7. Структура и основные принципы построения сети Интернет. Базовые службы

Тема 2.8. Поиск информации в сети Интернет

## Тема 2.9. Обеспечение безопасности ресурсов сети

### **Раздел 3. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа** **МДК 01.03 Технология монтажа и обслуживания мультисервисных сетей**

#### **абонентского доступа**

Тема 3.1. Принципы построения сетей мультисервисного доступа

Тема 3.2. Принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, ISDN, xDSL, FTTx технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных сетей LAN

Тема 3.3. Построение технологий доступа, мультисервисное обслуживание TriplePlay Services, Quad Play Services

Тема 3.4. Работа сетевых протоколов в мультисервисных сетях доступа

Тема 3.5. Принципы построения систем беспроводного абонентского доступа WiFi, WiMAX, спутниковые системы VSAT, GSM, DAMPS

Тема 3.6. Инструкция по эксплуатации точек доступа. Методы подключения точек доступа

Тема 3.7. Аутентификация в беспроводных сетях абонентского доступа

Тема 3.8. Методология проектирования мультисервисных сетей доступа

### **Раздел 4. Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности**

МДК 01.04 Технология монтажа и эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности

Тема 4.1. Этапы обследования объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта

Тема 4.2. Определение места установки датчиков и других устройств систем охранной сигнализации

Тема 4.3 Определение места установки датчиков и других устройств систем пожарной сигнализации

Тема 4.4. Определение места установки систем видеонаблюдения

Тема 4.5. Монтаж линейной части ОПС

Тема 4.6. Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения

Тема 4.7. Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения

Тема 4.8. Основы диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности

Тема 4.9. Диагностика и мониторинг оборудования, аппаратуры и приборов охранной, тревожной, пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения

Тема 4.10. Основы технического обслуживания средств систем безопасности

Тема 4.11. Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной, тревожной, пожарной сигнализации и системах видеонаблюдения

## Учебная практика

### Содержание

#### Инструктаж по охране труда

- выполнять монтаж локальной сети Ethernet на основе коаксиального кабеля, витой пары и оптоволокна;
- настройка сетевых протоколов модели TCP/IP в операционной системе Windows;
- инсталляция, настройка конфигурации сетевого оборудования локальных компьютерных сетей (коммутаторов, маршрутизаторов, шлюзов);
- администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль);
- работа с программным обеспечением (приложениями MSOffice: «Access», «Excel», «Groove», «InfoPath», «OneNote», «PowerPoint», «Word», «Visio»), различными операционными системами;
- инсталляция и настройка компьютерных платформ для организации услуг связи;
- измерение основных параметров каналов и трактов систем передач PDH и SDH;
- настройка телекоммуникационных программ;
- определение по сигнализации характер и место повреждения оборудования и трактов систем передач PDH и SDH;
- выявление повреждения с помощью контрольно-измерительной аппаратуры, по станционной сигнализации, заявкам абонентов;
- техническое обслуживание сетей доступа и транспортных сетей, производить настройку параметров оборудования технологических мультисервисных сетей (ограничение доступа, параметры QoS);
- анализ работы оборудования на основе проведения тестовых программ по запросу;
- настройка адресации и топологии сетей по протоколам доступа мультисервисных сетей (IP/MPLS, SIP, H-323, SLP-T);
- производить монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного доступа;
- выполнять подключение оборудования к точкам доступа;
- выполнение работ по подключению абонентского терминального оборудования;
- тестирование абонентского оборудования;
- измерение параметров абонентской линии

#### Итоговый отчет

## Производственная практика

- выполнять монтаж локальной сети Ethernet на основе коаксиального кабеля, витой пары и оптоволокна;
- настройка сетевых протоколов модели TCP/IP в операционной системе Windows;
- инсталляция, настройка конфигурации сетевого оборудования локальных компьютерных сетей (коммутаторов, маршрутизаторов, шлюзов);
- администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль);

- проверка работоспособности действующей сети предприятия;
  - работа с программным обеспечением (приложениями MSOffice: «Access», «Excel», «Groove», «InfoPath», «OneNote», «PowerPoint», «Word», «Visio»), различными операционными системами;
  - инсталляция и настройка компьютерных платформ для организации услуг связи;
  - настройка программ-браузеров сети Интернет;
  - измерение основных параметров каналов и трактов систем передач PDH и SDH;
  - определение по сигнализации характер и место повреждения оборудования и трактов систем передач PDH и SDH;
  - выявление повреждения с помощью контрольно-измерительной аппаратуры, по стационарной сигнализации, заявкам абонентов;
  - техническое обслуживание сетей доступа и транспортных сетей, производить настройку параметров оборудования технологических мультисервисных сетей (ограничение доступа, параметры QoS);
  - анализ работы оборудования на основе проведения тестовых программ по запросу;
  - настройка адресации и топологии сетей по протоколам доступа мультисервисных сетей (IP/MPLS, SIP, H-323,
- Итоговый отчет