**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**к ОПОП-П по специальности**

**11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

ОГЛАВЛЕНИЕ

[«ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ» Ошибка! Закладка не определена.](#_Toc156819857)

«ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ» [48](#_Toc156819858)

[«ПМ.03 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ СВЯЗИ» 73](#_Toc156819859)

[«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ, ОТВЕЧАЮЩИХ ЗА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ УСЛУГ» 95](#_Toc156819857)

[**«ПМ.05 АДАПТАЦИЯ КОНВЕРГЕНТНЫХ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЗАКАЗЧИКА» 121**](#_Toc156819858)

**[«ПМ.06 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО](#_Toc156819857)**

[14601 «МОНТАЖНИК ОБОРУДОВАНИЯ СВЯЗИ» 136](#_Toc156819857)

[«ПМ.07 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ СРЕДСТВ И СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ» 151](#_Toc156819858)

**2024г.**

**Приложение 1.1**

**к ОПОП-П по специальности**

**11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ»**

**2024 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ……………………………………………………………………………………………... | 3 |
| *1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы……...* | 3 |
| *1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля………………………………...* | 3 |
| *1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П ………………………………………………….* | 11 |
| *2. Структура и содержание профессионального модуля……………………………………….* | 13 |
| *2.1. Трудоемкость освоения модуля………………………………………………………………………….* | 13 |
| *2.2 Структура профессионального модуля………………………………………………………………...* | 14 |
| *2.3  Содержание профессионального модуля……………………………………………………………...* | 15 |
| *2.4 Курсовой проект (работа)………………………………………………………………………………..* | 44 |
| *3. Условия реализации профессионального модуля……………………………………………* | 45 |
| *3.1. Материально-техническое обеспечение………………………………………………………………* | 45 |
| *3.2. Учебно-методическое обеспечение…………………………………………………………………….* | 45 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля………………… | 48 |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.01 «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи»**

* 1. **Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы**

Цель модуля: освоение вида деятельности «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

* 1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК 01 | Уо 01.01:  - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; | Зо 01.02:  - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; |  |
| Уо 01.02:  - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; | Зо 01.03:  - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; |
| Уо 01.03:  - определять этапы решения задачи; | Зо 01.06:  - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| Уо 01.04:  - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; |
| Уо 01.05:  - составлять план действия; |
| Уо 01.08:  - реализовывать составленный план; |
| Уо 01.09:  - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |
| ОК 02 | Уо 02.01:  - определять задачи для поиска информации; | Зо 02.01:  - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; |  |
| Уо 02.02:  - определять необходимые источники информации; | Зо 02.02:  - приемы структурирования информации; |
| Уо 02.03:  - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; | Зо 02.03:  - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; |
| Уо 02.05:  - оценивать практическую значимость результатов поиска; | Зо 02.04:  - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| Уо 02.06:  - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; |
| Уо 02.08:  - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач |
| ОК 09 | Уо 09.01:  - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы | Зо 09.03:  - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; |  |
| ПК 1.1 | У 1.1.01:  - подключать активное оборудование к точкам доступа; | З 1.1.01:  - современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа; | Н 1.1.01:  - выполнять монтаж и настройку сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; |
| У 1.1.02:  - устанавливать точки доступа Wi-Fi; | З 1.1.02:  - принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, ISDN, xDSL, FTTх технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных сетей LAN; | Н 1.1.02:  -выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| У 1.1.03:  - осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа; | З 1.1.03:  - принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа Wi-Fi, WiMAX, спутниковые системы VSAT, сотовые системы CDMA, GSM, DAMPS; |
| У 1.1.04:  - детально анализировать спецификации интерфейсов доступа. | З 1.1.04:  - методы составления спецификаций для интерфейсов доступа V5; |
| З 1.1.05:  -принципы построения структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем; |
| З 1.1.06:  -инструкцию по эксплуатации точек доступа; |
| З 1.1.07:  - методы подключения точек доступа. |
| ПК 1.2 | У 1.2.01:  - осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа; | З 1.2.01:  - критерии и технические требования к компонентам кабельной сети; | Н 1.2.01:  - выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; |
| У 1.2.02:  - производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией; | З 1.2.02:  - различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики; | Н 1.2.02:  - выполнять демонтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; |
| У 1.2.03:  -оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.). | З 1.2.03:  - технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи; | Н 1.2.03:  - осуществлять техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| З 1.2.04:  - технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах; |
| З 1.2.05:  - категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам; |
| З 1.2.06:  - параметры передачи медных и оптических направляющих систем; |
| З 1.2.07:  - 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); |
| З 1.2.08:  - принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения; |
| З 1.2.09:  - способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования; |
| З 1.2.10:  - требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС; |
| З 1.2.11:  - принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах. |
| ПК 1.3 | У 1.3.01:  - настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей; | З 1.3.01:  - технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа; | Н 1.3.01:  - администрировать инфокоммуникационные сети; |
| У 1.3.02:  - осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль); | З 1.3.02:  - настройку оборудования широкополосного абонентского доступа; | Н 1.3.02:  - использовать сетевые протоколы. |
| У 1.3.03:  - производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей. | З 1.3.03:  - нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов. |
| ПК 1.4 | У 1.4.02:  - разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи; | З 1.4.01:  - принципы построения сетей мультисервисного доступа; | Н 1.4.01:  - осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа. |
| У 1.4.03:  - составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание; | З 1.4.02:  - построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание TriplePlay Services, Quad Play Services; |
| У 1.4.04:  - обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении; | З 1.4.03:  - методологию проектирования мультисервисных сетей доступа; |
| У 1.4.05:  - инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости; | З 1.4.04:  - методы и основные приемы устранения неисправностей в кабельных системах, аварийно-восстановительных работ; |
| У 1.4.06:  - определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных; | З 1.4.05:  - классификацию, конструктивное исполнение, назначение, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования сетевого и межсетевого взаимодействия сетей мультисервисного доступа; |
| У 1.4.07:  - осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа. |
| ПК 1.5 | У 1.5.01:  - проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети; | З 1.5.01:  - принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей, топологические модели, сетевые приложения Интернет; | Н 1.5.01:  **-** выполнять монтаж компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; |
| У 1.5.02:  - выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем; | З 1.5.02:  - типы оконечных кабельных устройств; | Н 1.5.02:  - выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| У 1.5.03:  - прокладывать кабели в помещениях и стойках,  протягивать кабели по трубам и магистралям,  укладывать кабели в лотки, сплайсы; | З 1.5.03:  - назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем; |  |
| У 1.5.04:  - производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах; | З 1.5.04:  - правила проектирования горизонтальной и магистральной системы разводки кабельных систем; |
| У 1.5.05:  - производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; | З 1.5.05:  - топологии внутренней и внешней магистрали в зданиях; |
| У 1.5.06  - разделывать коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP; | З 1.5.06:  - назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем; |
| У 1.5.07:  - осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP); | З 1.5.07:  - назначение материалов и инструментов, конструкцию инструмента и оборудования, используемых при монтаже согласно применяемой технологии; |
| У 1.5.08:  - устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6); | З 1.5.08:  - правила монтажа активных и пассивных элементов структурированных кабельных систем;  - методику подготовки медного и оптического кабеля к монтажу; |
| У 1.5.09:  - выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф; | З 1.5.09:  - возможные схемы монтажа и демонтажа медного кабеля: EIA/ TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over;  оптические интерфейсы для оборудования и систем, связанных с технологией; |
| У 1.5.10:  - устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки); | З 1.5.10:  - требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС); |
| У 1.5.11:  - устанавливать патч-панели, сплайсы; | З 1.5.11:  - правила прокладки кабеля, расшивки, терминирования различного кабеля к оборудованию, розеткам, разъемам; |
| У 1.5.12:  - подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу; | З 1.5.12:  - способы сращивания кабелей, медных проводов и оптических волокон для структурированных систем; |
| У 1.5.13:  - подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон; | З 1.5.13:  - методику монтажа и демонтажа магистральных оптических кабелей; |
| У 1.5.14:  - сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки; | З 1.5.14:  - последовательность разделки оптических кабелей различных типов; |
| У 1.5.15:  - устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей; | З 1.5.15:  - способы восстановления герметичности оболочки кабеля; |
| У 1.5.16:  - организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание; | З 1.5.16:  - виды и конструкцию муфт; |
| У 1.5.17:  - производить ввод оптических кабелей в муфту; | З 1.5.17:  - методику монтажа, демонтажа и ремонта муфт; |
| У 1.5.18:  - восстанавливать герметичность оболочки кабеля; | З 1.5.18:  - назначение, практическое применение, конструкцию и принципы работы измерительных приборов и тестового оборудования; |
| У 1.5.19:  - устанавливать оптические муфты и щитки; | З 1.5.19:  - организацию измерений при монтаже и сдаче в эксплуатацию в эксплуатацию ВОЛС: контрольных и приемно-сдаточных испытаний на линиях связи; |
| У 1.5.20:  - заземлять кабели, оборудование и - телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем; | З 1.5.20:  - методику тестирования кабельных систем: соединений, рабочих характеристик, приемочное тестирование. |
| У 1.5.21:  - выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей; |  |
| У 1.5.22:  - производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты; |
| У 1.5.23:  - анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам; |
| У 1.5.24:  - 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; |
| У 1.5.25:  - выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммутационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте; |
| У 1.5.26:  - составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации; |
| У 1.5.27:  - осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке. |
| ПК 1.6 | У 1.6.01:  - инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи; | З 1.6.01:  - операционные системы «Windows», «Linux» и их приложения; | Н 1.6.01:  - выполнять инсталляцию компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи; |
| У 1.6.02:  - инсталлировать и работать с различными операционными системами и их приложениями; | З 1.6.02:  - основы построения и администрирования ОС «Linux» и «Windows». | Н 1.6.02:  - выполнять настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи. |
| У 1.6.03:  - устанавливать обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя. |
| ПК 1.7 | У 1.7.01:  - осуществлять конфигурирование сетей доступа; | З 1.7.01:  - техническое и программное обеспечение компонентов сетей доступа: рабочих станций, серверов, мультисервисных абонентских концентраторов IAD, цифровых модемов, коммутаторов, маршрутизаторов | Н 1.7.01:  - администрировать сетевое оборудование в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; |
| У 1.7.02:  - осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа. |
| ПК 1.8 | У 1.8.01:  - проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта; | З 1.8.01:  - принципы построения систем IP - видеонаблюдения, POE (Power Over Ethernet) видеонаблюдения; | Н 1.8.01:  **-** выполнять монтаж систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; |
| У 1.8.02:  - выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения; | З 1.8.02:  - принципы построения систем безопасности объектов; | Н 1.8.02:  - выполнять первичную инсталляцию систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; |
| У 1.8.03:  - выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа; | З 1.8.03:  - принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности. | Н 1.8.03:  - настраивать системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |

* 1. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дополнительные профессиональные компетенции** | **Дополнительные знания, умения, навыки** | **№, наименование темы** | **Объем часов** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| 1 | - | - | Раздел 1  МДК0101  Тема 1.5  Прокладка и монтаж направляющих систем передачи | 50 | На формирование ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5  В соответствии с требованиями работодателя в целях углубления знаний в теме монтажа электрических и оптических кабелей, включая в себя разделку, соединение и монтаж распределительного оборудования. |
| 2 | - | - | Раздел 2.  Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей | 40 | На формирование ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 1.6В соответствии с требованиями работодателя в целях углубления знаний в теме монтажа электрических и оптических кабелей, включая в себя разделку, соединение и монтаж распределительного оборудования. |
| 3 | - | - | Раздел 3 Технология монтажа и обслуживания мультисервисных сетей абонентского доступа | 32 | На формирование ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7 В соответствии с требованиями работодателя в целях углубления знаний в теме монтажа электрических и оптических кабелей, включая в себя разделку, соединение и монтаж распределительного оборудования. |
| 4 | - | - | Раздел 4 Технология монтажа и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности | 44 | На формирование ПК 1.8  В соответствии с требованиями работодателя в целях углубления знаний в теме монтажа электрических и оптических кабелей, включая в себя разделку, соединение и монтаж распределительного оборудования. |

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практической подготовки** |
| Учебные занятия | 418 | 418 |
| Курсовая работа (проект) | 20 | 20 |
| Самостоятельная работа | 16 | - |
| Практика, в т.ч.: | 108 | 108 |
| учебная | *72* | *72* |
| производственная | *36* | *36* |
| Промежуточная аттестация, в том числе:  МДК 01.01в форме экзамена  МДК 01.02 в форме экзамена  МДК 01.03в форме экзамена  МДК 01.04 в форме зачета  УП 01  ПП 01 в форме зачета ПМ 01(в случае экзамена ПМ) | 28 |  |
| Всего | **570** | **526** |

2.2. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5  ОК 01, ОК02, ОК 09 | Раздел 1 Технология монтажа и обслуживания направляющих систем | **158** | **138** | **154** | 138 | **20** | **16** |  |  |
| ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 1.2,  ПК 1.5, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09 | Раздел 2 Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей | **98** | 90 | **90** | **90** | - | **-** |  |  |
| ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 1.4, ПК1.5, ПК 1.6 , ПК 1.7 ОК 01, ОК 02, ОК 09 | Раздел 3 Технология монтажа и обслуживания мультисервисных сетей абонентского доступа | **88** | 84 | **84** | 84 | - | **-** |  |  |
| ПК 1.8  ОК 01, ОК 02, ОК 09 | Раздел 4. Технология монтажа и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности | **106** | 106 | **106** | 106 | - | **-** |  |  |
|  | Учебная практика | **72** | **72** |  |  | | | **72** |  |
|  | Производственная практика | **36** | **36** |  |  | | |  | **36** |
|  | Промежуточная аттестация | **12** |  |  |  | | |  |  |
|  | ***Всего:*** | ***570*** | **418** |  | ***526*** | ***20*** | ***16*** | **72** | **36** |

**2. 3Содержание профессионального модуля**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект** | **Объем, ак. ч. /  в том числе  в форме практической подготовки,  ак. ч.** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1.Технология монтажа и обслуживания направляющих систем** | |  |  |
| **МДК 01.01**  **Технология монтажа и обслуживания направляющих систем** | | ***154/138*** |  |
| **Тема 1.1.**  **Конструкции и характеристики направляющих систем связи** | **Содержание** | ***40*** |  |
| **1. Виды направляющих систем связи и их основные свойства.**  Типы направляющих сред передачи: линии в атмосфере и направляющие системы передачи, частотные диапазоны различных направляющих систем. Область применения направляющих систем в ЕСЭ. Основные требования к направляющим системам электросвязи | *2* | ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 1.5  ОК 01, ОК 02, ОК 09 |
| **2. Кабельные линии связи.**  Виды кабельных линий связи. Основные линейные материалы. Классификация кабельных линий связи. Сравнительная оценка средств передачи информации с использованием электрических направляющих систем и систем радиосвязи. | *2* |
| **3. Симметричные кабели связи.**  Конструктивные элементы симметричных кабелей связи: токопроводящие жилы, сердечник, изоляция токопроводящих жил, поясная изоляция, образование групп, оболочки симметричных кабелей. ,  Маркировка, основные характеристики, области применения.  Первичные и вторичные параметры передачи симметричных кабелей связи.  Электрические процессы в симметричных кабелях связи. Передача энергии по идеальной симметричной цепи и с учетом потерь. | *4* |
| **4. Кабельные сети на основе симметричных кабелей связи.**  Магистральные, городские и сельские кабельные сети.Маркировка, основные характеристики, применение. Станционные провода и кабели. | *2* |
| **5. Коаксиальные кабели связи.**  Конструктивные элементы коаксиальных кабелей связи. Маркировка, основные характеристики, области применения.  Параметры передачи коаксиальных кабелей.  Электрические процессы в коаксиальных цепях, электромагнитное поле коаксиальной цепи. Передача энергии по коаксиальной цепи без учета и с учетом потерь. Первичные и вторичные параметры коаксиальных кабелей связи. | *4* |
| **6. Волоконно-оптические кабели связи. Типы оптических волокон.**  Параметры оптических волокон Волоконные световоды. Физические процессы происходящие в волоконных световодах. Одномодовые, многомодовые волокна. Профили показателей преломления оптического волокна: ступенчатый и градиентный профили | *2* |
| **7. Конструкция ОК. Классификация волоконно-оптических кабелей.**  Основные конструктивные элементы ОК. Элементы и материалы для их изготовления: оптические модули, оптический сердечник, гидрофобные заполнители, силовые элементы, бронепокровы, защитные оболочки. Достоинства и недостатки оптических кабелей и область их применения. Маркировка волоконно-оптических кабелей связи. | *4* |
| **8. Основные параметры передачи оптических волокон.**  Геометрические и оптические параметры оптических волокон. Оптические параметры оптических волокон: числовая апертура, длина волны отсечки. Классификация, характеристики механических параметров.  Механические параметры оптических волокон. | *2* |
| **9. Структурированные кабельные системы (СКС). Кабели СКС на основе витых пар.**  Общие сведения о СКС. Структура СКС. Состав СКС, стандарты СКС. Классы и категории СКС. Параметры кабелей из витых пар. Основные конструкции и передаточные характеристики. Калибрование на основе витой пары, коаксиала и оптических кабелей. Универсальные кабельные системы зданий. | *2* |
| **10. Стандарты телекоммуникационного каблирования коммерческих зданий.**  Структура и компоненты построения оптической транспортной сети. Волноводы и сверхпроводящие кабели связи | *2* |
| **11. Измерения характеристик направляющих систем передачи.**  Тестируемые параметры. Классификация измерительных технологий современных телекоммуникаций и локальных сетей. Особенности и приборы для измерений ОВ. Оптические тестеры, рефлектометры и анализаторы спектра. | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***12*** |  |
| Практическая работа №1. Исследование конструкций и маркировки кабелей местных сетей связи. | *2* | ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5  ОК 01, ОК 02, ОК 09 |
| Практическая работа №2. Исследование элементов кабелей магистральных и зоновых сетей связи. | *2* |
| Практическая работа №3. Расчет параметров надежности электрических кабелей связи. | *2* |
| Практическая работа №4. Исследование элементов конструкций оптических кабелей связи. | *2* |
| Практическая работа №5. Расчет основных параметров ОВ. | *2* |
| Практическая работа №6. Исследование элементов, параметров, стандартов кабелей СКС. | *2* |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | *-* |  |
| **Тема 1.2.**  **Оконечные кабельные устройства для электрических и волоконно-оптических кабелей связи** | **Содержание** | ***8*** |  |
| **1. Коммутационно-распределительные устройства для электрических кабелей**  Боксы, плинты и модули подключения, шкафы распределительные настенные, шкафы пристенные средней емкости ШРП, шкафы уличные двойные ШРУД, кроссы, ящики кабельные, коробки распределительные телефонные: типы, назначение, конструкция. | *2* | ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5  ОК 01, ОК 02, ОК 09 |
| **2. Оконечные кабельные устройства для оптических кабелей связи.**  Пассивные оптические компоненты. Основные характеристики, назначение и типы оптических компонентов. Оптическое кроссовое оборудование (кроссы). Соединительные и переходные розетки: типы, назначение розеток. Оптические соединительные шнуры: классификация, маркировка и назначение шнуров. | *2* |
| **3.Ввод оптических кабелей в объекты связи**.  Назначение, схема ввода в здания, в необслуживаемые регенерационные пункты. | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***2*** |  |
| Практическая работа №7. Исследование способов ввода кабелей в объекты связи. | *2* | ПК 1.2, ПК 1.5  ОК 01, ОК 02, ОК 09 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | ***-*** |  |
| **Тема 1.3.**  **Проектирование направляющих систем** | **Содержание** | ***4*** |  |
| **1. Основы проектирования кабельных линий связи**.  Техническое задание и технические условия. Эскизный проект, технический проект. Рабочий проект рабочие чертежи. Технико-рабочий проект. Этапы составление проектно-сметной документации. Принципы и правила оформления проектной документации. Смета на строительство проектируемой кабельной магистрали. | *4* | ПК 1.2, ПК 1.5  ОК 01, ОК 02, ОК 09 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***-*** |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | ***-*** |  |
| **Тема 1.4**  **Электромагнитные влияния между проводными цепями связи, коррозия кабельных оболочек и методы их уменьшения** | **Содержание** | ***6*** |  |
| 1. **Теория взаимных электромагнитных влияний в линиях связи**. **Защита цепей и трактов от взаимных влияний**  Проблема электромагнитной совместимости в направляющих системах, природа и сущность влияний. Классификация источников влияний. Основные понятия о влиянии между симметричными цепями. Взаимные влияния в коаксиальных кабелях связи.  Первичные и вторичные параметры взаимного влияния. Электрическая связь, магнитная связь, индуктивная связь, переходные затухания на ближнем и дальнем концах, влияния через третьи цепи, временные влияния. Защищенность цепей от взаимных электромагнитных влияний на ближний и дальний конец. Нормы на параметры взаимных влияний для симметричных и коаксиальных кабелей.  Взаимные влияния и защита оптических кабелях.  Меры повышения защищенности цепей и трактов от взаимных влияний: скрещивание в кабелях связи, конденсаторное симметрирование, симметрирование контурами противосвязи. Симметрирование НЧ кабелей. Симметрирование ВЧ кабелей. Экранирование электрических кабелей связи.Защита коаксиальных кабелей от взаимных влияний.  Защита оптических трактов от внешних влияний, взаимных помех, трактов ЦСП и комбинированных систем передачи | *2* | ПК 1.2, ПК 1.5  ОК 01, ОК 02, ОК 09 |
| 2. **Внешние влияния на линии связи.**  Физическая сущность и источники внешних электромагнитных влияний на цепи связи. Особенности влияния на воздушные и кабельные направляющие системы электросвязи. Нормы опасных и мешающих влияний на электрические кабели связи. Влияние атмосферного электричества. Влияние линий электропередачи. Влияние электрифицированных железных дорог и городского электротранспорта. Влияние радиостанций на направляющие системы электросвязи. | *2* |
| 3. **Способы защиты сооружений связи.**  Схемы защиты, разрядники и предохранители. Каскадная защита и молниеотводы. Защита от грозы кабельных линий. Экранирующие тросы. Редукционные трансформаторы, отсасывающие трансформаторы и контуры. Заземление кабелей связи, устройство заземлений. Применение экранов различных конструкций | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***-*** |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | ***-*** |  |
| **Тема 1.5**  **Прокладка и монтаж направляющих систем передачи** | **Содержание** | ***56*** |  |
| ***1. Прокладка и монтаж кабелей связи.*** | ***20*** |  |
| **1. Подготовительные кабельные работы.**  Размещение кабельных площадок, проверка кабеля на герметичность оболочки, испытания кабелей и измерение кабеля перед прокладкой и монтажом.  Подготовка различных кабелей. Группирование строительных длин по конструктивным данным, размерам строительных длин, волновому сопротивлению коаксиальных пар, величинам переходного затухания и средним значениям рабочей емкости.  Подготовка кабельных трасс. Разбивка трассы. Подготовка каналов для прокладки кабеля. | *2* | ПК 1.2, ПК 1.5  ОК 01, ОК 02, ОК 09 |
| **2. КТК.** **Прокладка кабелей в подземных коммуникациях**.  Особенности установок смотровых устройств различного назначения и материалов.  Установка кабельных колодцев.  Особенности прокладки кабелей в канализации, туннелях, коллекторах, смотровых устройствах, по стенам здания. | *2* |
| **3. Воздушные способы подвески кабелей.** | *2* |
| 4. **Прокладка кабелей подземным способом**.  Способы прокладки, разработка траншеи, прокладка кабеля в траншеи, засыпка траншей. Прокладка кабелей через шоссейные и железнодорожные переходы. Механизация строительства кабельных магистралей. | *2* |
| **5. Прокладка кабелей через водные преграды.** | *2* |
| 6. **Горизонтально-наклонный метод прокладки кабелей связи**.  Виды повреждения оболочки кабеля и способы их устранения. | *2* |
| **7. Состав и условия проведения монтажных работ.** Инструменты, приспособления и оборудование для выполнения монтажа оптических и медных кабелей связи. Подготовка и разделка концов кабеля.  Методы выполнения монтажа кабеля: метод горячей пайки, метод склеивания, метод опрессовывания, компрессионный метод. Современные методы монтажа электрических и оптических кабелей. Сращивание жил и восстановление их изоляции. Нумерация элементов кабеля и кабельной линии. | *2* |
| **8. Монтаж проложенного кабеля. Установка и монтаж муфт.**  Подготовка котлованов для монтажа муфт: типы, конструкция и размеры используемых муфт. Защитные муфты. | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***4*** |  |
| Практическая работа №8. Исследование конструктивных устройств для подвески кабелей. | *2* | ПК 1.2, ПК 1.5  ОК 01, ОК 02, ОК 09 |
| Практическая работа №9. Исследование разновидностей и конструктивных элементов муфт. | *2* |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | *-* |  |
| ***2. Монтаж кабелей местных и междугородних сетей связи*** | ***12*** |  |
| **1. Монтаж электрических кабелей в разнородных оболочках.**  Монтаж кабелей в пластмассовой оболочке. Монтаж бронированных кабелей. Монтаж кабелей в алюминиевой оболочке. Запайка концов кабелей в алюминиевой и стальной оболочках. Восстановление защитных изолирующих покровов на кабелях в металлической оболочке с помощью термоусаживающих трубок. | *2* | ПК 1.2, ПК 1.5  ОК 01, ОК 02, ОК 09 |
| **2. Монтаж муфт электрических кабелей.**  Методы монтажа муфт в свинцовых и стальных оболочках свинцовыми муфтами. Восстановление на сростках наружных покровов кабелей в полиэтиленовых оболочках полиэтиленовыми муфтами. Восстановление на сростках наружных покровов кабелей в поливинилхлоридных оболочках поливинилхлоридными муфтами. | *2* |
| **3. Монтаж коаксиальных кабелей.**  Монтаж коаксиального кабеля КМ-4 и малогабаритного МКТ-4.\* Монтаж комбинированного коаксиального кабеля КМ-8/6.\* Монтаж однокоаксиального кабеля ВКПА-2,1/9,7. | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***6*** |  |
| Практическая работа №10. Монтаж симметричных кабелей. | *2* | ПК 1.2,ПК 1.5  ОК 01, ОК 09 |
| Практическая работа 11. Монтаж коаксиальных кабелей. | *2* |
| Практическая работа №12. Монтаж муфт электрических кабелей связи. | *2* |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** |  |  |
| ***3. Монтаж волоконно-оптических кабелей******и структурированных кабельных систем*** | ***24*** |  |
| **1. Монтаж пассивных компонентов ВОЛС. Измерение параметров оптического волокна. \***  Особенности монтажаконнекторов патч-панелей, разъемов, розеток структурированных кабельных системах\* | *2* | ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5  ОК 01, ОК 02, ОК 09 |
| **2. Монтаж оконечных оптических устройств.**  Монтаж ШКОС, ШКОН, оптических розеток, ШОС с различными видами коннекторов, адаптеров. | *2* |
| **3. Монтаж оптических муфт.**  Классификация, способы монтажа, комплекты вводов, разновидности сплайс-кассет. | *2* |
| **4. Монтаж элементов СКС.**  Особенности монтажаконнекторов патч-панелей, разъемов, розеток структурированных кабельных системах\* | *2* |
| **5. Измерение параметров оптических и электрических линий связи.**  Приборы, методы измерения, алгоритм измерения. |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***14*** |  |
| Практическая работа №13. Подготовка оптических кабелей к монтажу. | *2* | ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5  ОК 01, ОК 09 |
| Практическая работа №14. Монтаж компонентов ВОЛС | *2* |
| Практическая работа №15. Монтаж оконечных оптических устройств | *2* |
| Практическая работа №16. Монтаж муфт ОК | *2* |
| Практическая работа №17. Измерения ВОЛС (затухание, мощность, дисперсия) | *2* |
| Практическая работа №18. Монтаж СКС | *2* |
| Практическая работа №19. Измерения параметров симметричных кабелей связи | *2* |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | *-* |  |
| **Тема 1.6**  **Техническая эксплуатация проводных направляющих систем** | **Содержание** | ***4*** |  |
| **1. Эксплуатационно-технические требования к направляющим системам.**  Организация технического обслуживания направляющих систем.  Планирование, контроль и обеспечение работ по технической эксплуатации направляющих систем. | *2* | ПК 1.2  ОК 01, ОК 02, ОК 09 |
| **2. Обеспечение надежности линейных сооружений связи.**  Ремонт линейных сооружений связи. Охрана кабельных сооружений связи и аварийно-восстановительные работы. Телеконтроль и мониторинг линий связи. | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***-*** |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | ***-*** |  |
| **Курсовой проект (работа)**  **Тематика курсовых проектов (работ):**  1. Проектирование и монтаж магистральных ВОЛП в различных районных участках.  2. Проектирование и монтаж сельских ВОЛП.  3. Проектирование и монтаж городских линий связи.  4. Проектирование замены медных линий связи на оптические.  5. Проектирование и монтаж линий связи для организации локальных сетей административных объектов.  6. Проектирование линейного тракта волоконно-оптических систем передач между объектами связи.  7. Проектирование волоконно-оптических линий передач между городами, населенными пунктами, предприятиями.  8.Проект волоконно-оптической линии связи на различных участках трассы.  9. Проектирование абонентского участка технологии GPON. | | ***-*** |  |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе***)*  Задачи и основные требования КП  Введение, характеристика объекта, выбор трассы  Выбор ОК  Выбор монтажного оборудования  Выбор КРУ и монтажных инструментов  Графическая часть.Чертеж №1. Трасса ВОЛП  Расчет параметров ОВ  Описание строительства трассы ВОЛП  Составление алгоритма монтаж элементов трассы ВОЛП  Графическая часть.Чертеж №2. Технологическиеоперации  Составление алгоритма измерительных работ на ВОЛП  Охрана труда  Заключение КП | | ***20/20*** |  |
| **Примерная самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой):**  1. Исследование объектов связи.  2. Исследование и обоснование проектируемой магистральной трассы.  3. Исследование и обоснование проектируемой междугородней трассы.  4. Исследование и обоснование проектируемой распределительной и абонентской линии.  5. Определение способа прокладки кабельной трассы.  6. Рынок кабельной продукции.  7. Выбор распределительного оборудования.  8. Выбор оконечного оборудования.  9. Обеспечение монтажных работ, согласно требованиям правил охраны труда.  10. Составление алгоритма сварки ОВ.  11. Составление алгоритма работ монтажа муфты.  12. Составление алгоритма работ монтажа ШКОН.  13. Составление алгоритма работ монтажа ШКОС.  14. Составление алгоритма работ при работе с рефлектометром.  15. Расшифровка рефлектограмм. | | ***16*** |  |
| **Раздел 2.**  **Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей** | |  |  |
| **МДК 01.02**  **Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей** | | *90/90* |  |
| **Тема 2.1. Основные принципы построения компьютерных сетей.** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1. Основные понятия компьютерных сетей. Применение компьютерных сетей.Простейшая сеть из двух компьютеров. Архитектура «клиент-сервер» . Топологические модели сети .Классификация компьютерных сетей по территориальной удаленности | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.1 , ПК 1.5 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| Практическое занятие № 20. Составление схем топологических моделей сети | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.1 , ПК 1.5 |
| **Тема 2.2 Архитектура и стандартизация сетей** | **Содержание** | ***2*** |  |
| Стандартизация сетей. Понятие открытой системы. Общая характеристика модели OSI. Нижние, верхние уровни модели OSI. Протокол передачи данных. Распределение протоколов по уровням модели OSI | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.5 |
| **Тема 2.3 Компоненты компьютерных сетей.** | **Содержание** | ***14*** |  |
| 1.Базовая конфигурация компьютера | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.5 |
| 2.Коммуникационное оборудование локальных сетей. Сетевой адаптер. | *2* |
| Повторитель, усилитель, концентратор | *2* |
| Коммутатор. Маршрутизатор | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 21 Работа в программе CPT. Создание одноранговой сети | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.3 |
| 1. Практическое занятие № 22 Изучение режимов работы устройств при использовании командной строки Windows | *2* |
| 1. Практическое занятие № 23 Изучение режимов работы устройств при использовании командной строки Cisco | *2* |
| ***Тема 2.4 Технологии передачи данных в компьютерных сетях*** | **Содержание** | ***6*** |  |
| 1. Технологии передачи данных в компьютерных сетях. Технология Ethernet. Технология Token-ring. Технология FDDI | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.1 , ПК 1.5 |
| 1. Беспроводные технологии передачи данных. Стандарты 802.11. Стандарт Bluetooth | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 24 Проектирование домашней сети. Выбор активного, пассивного оборудования. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.5 |
| ***Тема 2.5 Структурированная кабельная система.*** | **Содержание** | ***10*** |  |
| 1. Базовые сведения о структурированных кабельных системах (СКС). Общее описание стандарта ISO/IEC 11801 "Информационная технология - Универсальная кабельная система для зданий и территории заказчика". Компоненты СКС. Требования международного стандарта к структуре и топологии СКС. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.2, ПК 1.5 |
| 1. Пассивное оборудование СКС. Активное оборудование СКС | *2* |
| 1. Размещение и маршруты прокладки кабеля в СКС. Требования международного стандарта к электромагнитным параметрам линий и каналов СКС. Маркировка. Сертификация, тестирование, эксплуатация и администрирование структурированной кабельной системы | *2* |
| 1. Технология IDC. Организация серверной. Системы хранения и обработки данных. Центры обработки данных | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 25 Проектирование сети малого, большого офиса | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.2, ПК 1.5 |
| ***Тема 2.6 Сети TCP/IP.*** | **Содержание** | ***32*** |  |
| 1. Стек протоколов TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.3 |
| 1. Базовые протоколы TCP/IP. Протоколы прикладного, транспортного уровней | *2* |
| 1. Формат IP-адреса. IPv4, IPv6. Классы IP-адресов. Использование масок при IP-адресации. | *2* |
| 1. Порядок назначения IP-адресов. Технология CIDR | *2* |
| 1. Схемы работы Proxy и DNS. Протокол DHCP | *2* |
| 1. Маршрутизация. Таблицы маршрутизации. Просмотр таблиц маршрутизации без масок | *2* |
| 1. Выделение подсетей. Структуризация сети масками одинаковой длины | *2* |
| 1. Просмотр таблиц маршрутизации с использованием маски. Использование масок переменной длины. Перекрытие адресных пространств | *2* |
| 1. Технология VLAN, VPN | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 26 Классификация IP-адреса | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.3 |
| 1. Практическое занятие № 27 Выполнение расчета сети | *2* |
| 1. Практическое занятие № 28 Диагностика сетевого подключения с помощью утилит, программ | *2* |
| 1. Практическое занятие № 29Диагностика сетевого подключения. MAC-адрес | *2* |
| 1. Практическое занятие № 30Конфигурирование беспроводной сети | *2* |
| 1. Практическое занятие № 31 Конфигурирование DHCP-сервера на маршрутизаторе. Настройка DHCP протокола на маршрутизаторе Cisco. | *2* |
| 1. Практическое занятие № 32 Использование VLAN для построения виртуальных локальных сетей | *2* |
| ***Тема 2.7 Сетевые операционные системы*** | **Содержание** | ***10*** |  |
| 1. Понятие и классификация операционных систем. Обобщенная структура ОС. Модель клиент-сервер. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.6 |
| 1. Семейство операционных систем Widows. WindowsServer. | *2* |
| 1. Семейство операционных систем UNIX. | *2* |
| 1. Семейство операционных систем Linux. | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 33 Создание новых пользователей | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.6 |
| ***Тема 2.8 Программное обеспечение локальных сетей. Сетевые службы*** | **Содержание** | ***12*** |  |
| 1. Программное обеспечение локальных сетей. Инструменты управления сетевыми приложениями. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.6 |
| 1. Сетевое программное обеспечение .Сетевые приложения интернет. Сетевые программы для обеспечения работы электронной почты. | *2* |
| 1. Протоколы POP3, SMTP. Протокол FTP | *2* |
| 1. Веб-служба. IP-телефония. Способы организации электронных конференций: списки рассылки, группы новостей | *2* |
| 1. Удаленное управление. Протокол RDP. Сетевое управление в IP-сетях. | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 34 Удаленное управление ПК в ОС Windows. Встроенное решение «Удаленный рабочий стол» (протокол RDP) | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.6 |
| ***Раздел 3* Технология монтажа и обслуживания мультисервисных сетей абонентского доступа** | |  |  |
| **МДК 01.03 Технология монтажа и обслуживания мультисервисных сетей абонентского доступа** | | ***88/88*** |  |
| **Тема 3.1Принципы построения мультисервисных сетей** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1. Понятие сетей следующего поколения. Услуги в сетях NGN. Характеристика мультимедийного трафика. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.1 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 35 Исследование услуг NGN | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.1 |
| **Тема 3.2**  **Принципы организации**  **и особенности**  **построения сетей проводного абонентского доступа.** | **Содержание** | ***22*** |  |
| 1. Общая архитектура сети доступа. ТФОП. Схема построения абонентской линии. Принципы организации модемной связи. Классификация модемов. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.1 |
| 1. Организация широкополосного абонентского доступа. Возникновение и развитие цифровых систем широкополосного абонентского доступа. Технология ISDN.Назначение и структура ISDN. Особенности сети ISDN. Предоставляемые услуги Интерфейс BRI. Интерфейс PRI. | *2* |
| 1. Классификация технологий хDSL.Основные технологии организации сети доступа xDSL. | *2* |
| 1. Оптические сети доступа. Переход сетей доступа на оптические технологии. Архитектуры оптических сетей доступа (FTTx, PON). Принцип действия, преимущества и недостатки технологии FTTx. Виды технологии FTTx (FTTN, FTTC, FTTB, FTTH). Архитектура технологий FTTx. Концепции построения. | *2* |
| 1. Стандарты PON.Принципы построения пассивной оптической сети PON. Структура сети PON. Классификация пассивной оптической сети PON.Виды технологии PON (GPON, GEPON,APON,EPON). Стандарты PON (NDM,TWDM,UDWDM). | *2* |
| 1. Сети кабельного телевидения | *2* |
| 1. Технологии LAN. Технология Ethernet,FastEthernet, GigabitEthernet, TokenRing, FDDI. | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***6*** |  |
| 1. Практическое занятие № 36 Исследование оборудования доступа сети ISDN | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.1 |
| 1. Практическое занятие № 37 Анализ технологий xDSL | *2* |
| 1. Практическое занятие № 38 Построение сети GPON | *2* |
| **Тема 3.3 Принципы построения систем беспроводного доступа** | **Содержание** | ***10*** |  |
| 1. Беспроводные сети доступа. Стандарты беспроводных сетей (IEEE). Классификация беспроводных сетей передачи информации. Архитектура. Сети WiFi и WiMAX. Технологии беспроводных сетей. Оборудование. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.1 |
| 1. Спутниковые системы VSAT. Классификация технологий VSAT. Услуги, предоставляемые. Как работает сеть VSAT. Конфигурация трафика. | *2* |
| 1. Сотовые системы CDMA, GSM, DAMPS. Организация систем сотовой связи. Назначение. Структурные схемы построения. Основные параметры систем сотовой связи. | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 39 Организация Wi-Fi | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.1 |
| 1. Практическое занятие № 40 Организация WiMAX | *2* |
| **Тема 3.4 Построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание TriplePlay Services, Quad Play Services** | **Содержание** | *4* |  |
| 1. Мультисервисная сеть TriplePlay Services, Quad Play Services. | *4* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.4 |
| **Тема 3.5 IP-коммуникация в NGN** | **Содержание** | ***16*** |  |
| 1. Особенности IP-телефонии. Архитектура технологии VoIP. Протоколы IP-телефонии: H.323, SIP, MGCP. Виды соединений и взаимодействие с компьютерной сетью. Базовые протоколы сети Интернет. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.3, ПК 1.5 |
| 1. IP-телефоны. Назначение и функции программных и аппаратных IP телефонов | *2* |
| 1. Сеть IP-телефонии на базе стека протоколов H.323Архитектура сети Н.323 и назначение ее элементов. Протокол Н-323. Базовые сценарии установления соединения в сети, построенной согласно Н.323. | *2* |
| 1. Архитектура SIP и назначение ее элементов. Протокол SIP, SIP-T. Адресация в SIP. Сообщение протокола SIP. Базовые сценарии установления соединения в сети, построенной согласно SIP. | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 41 Исследование IP- телефонии. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.3, ПК 1.5 |
| 2. Практическое занятие № 42Исследование характеристик IP телефона. | *2* |
| 3. Практическое занятие № 43 Построение сети на базе Н-323. Составление базовых сценариев установления соединения в сети, построенной согласно Н.323. | *2* |
| 4. Практическое занятие № 44 Построение сети на базе SIP, SIP-T. Составление базовых сценариев установления соединения в сети, построенной согласно SIP. | *2* |
| **Тема 3.6 Оборудование сетей следующего поколения** | **Содержание** | ***6*** |  |
| 1. Классификация оборудования NGN. (Softswitch. Шлюзы. Терминальное оборудование.) Основные характеристики и требования к ним. Функции. Поддерживаемые протоколы, интерфейсы. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.4 |
| 1. Гибкий коммутатор Softswitch. Граничные контроллеры сессий SBC | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 45 Исследование и расчет оборудования гибкого коммутатора Softswitch. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.4 |
| **Тема 3.7 Выбор телекоммуникационной технологии для транспортной сети нового поколения.** | **Содержание** | ***8*** |  |
| 1. Архитектура сети АТМ, MPLS Технология многопротокольной коммутации с помощью меток MPLS. Основы MPLS. Метки и механизмы MPLS. Протоколы распределения меток. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.3 |
| 1. Протоколы маршрутизации технологии MPLS   Протоколы маршрутизации RIP, BGP, OSPF.Алгоритмы маршрутизации: классификация, типы алгоритмов. Внутренний протокол маршрутизации RIР.Протокол OSPF. [Протокол IGRP](http://nknaromanova.narod.ru/rip.htm#_Toc165811668). [Протокол BGP](http://nknaromanova.narod.ru/rip.htm#_Toc165811669). | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 46 Исследование технологии АТМ. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.3 |
| 1. Практическое занятие № 47 Исследование технологии MPLS. | *2* |
| **Тема 3.8 Технологии MEGACO/H.248, 3GPP и IMS** | **Содержание** | ***10*** |  |
| 1. Принцип распределённого шлюза. Архитектура распределенного шлюза. Назначение элементов распределённого шлюза | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.4, ПК 1.7 |
| 1. Протокол управления шлюзом MEGACO/H.248.Особенности протокола модель соединения. Команды протокола. Структура сообщений. Базовые сценарии установления соединения в сети с использованием протокола MEGACO/H.248. Архитектура NGN 3GPP. | *2* |
| 1. Технология IMS. Архитектура IMS. Назначение основных элементов IMS. Протоколы IMS. Концепция предоставления услуг в IMS. Проект TISPAN Сравнение Softswitch и IMS. | *2* |
| 1. Современное оборудование мультисервисного абонентского доступа. Мультисервисные абонентские концентраторы IAD. Примеры организации сети доступа | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 48 Исследование подсистемы мультимедийной связи IMS. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.4, ПК 1.7 |
| **Тема 3.9 Внедрение NGN** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1.Применение решений NGN для развития сетей связи. Стратегии внедрения технологий NGN при развитии ТФОП. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.7 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 49 Модернизация сетей для перехода к NGN. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.7 |
| **Тема 3.10 Качество обслуживания и управление NGN.Техническое обслуживание и эксплуатация сетей NGN.** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1. Функции качества обслуживания. Характеристики производительности сетевого соединения. Качество обслуживание в сетях передачи данных . Основные проблемы качества обслуживания (QoS) в сетях IP. Механизмы обеспечения (QoS) в IP-сетях. Основные модели обеспечения качества (QoS)[Классы QoS](http://book.itep.ru/4/44/qos_lan.htm#0). [Приоритеты управления](http://book.itep.ru/4/44/qos_lan.htm#1). Дифференциальный вид услуг DiffServ | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 1.3 |
| 2. Задачи управления сетью. Модель сети управления телекоммуникациями. Модель схемы сетевых операций. Биллинг услуг сетей нового поколения. Требования к системе технического обслуживания и эксплуатация сетей NGN. Реализация возможностей обслуживания и эксплуатации сетей NGN | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***-*** |  |
| ***Раздел 4* Технология монтажа и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности** | |  |  |
| **МДК 01.04 Технология монтажа и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности** | | ***106/106*** |  |
| **Тема 4.1. Этапы обследования объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1. Общие сведения о вневедомственной охране. Общие сведения о системах охранной и пожарной безопасности. Последовательность работ по оборудованию объекта системой охранно-пожарной безопасности. Этапы обследования объектов и номенклатура работ, выполняемых на каждом этапе обследования  . | ***4*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***-*** |  |
| **Тема 4.2. Системы охранной сигнализации** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1. Обзор систем охранной сигнализации. Структурные схемы и состав систем охранной сигнализации. Типы охранных датчиков и охранных извещателей. | ***4*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **Тема 4.3 Системы пожарной сигнализации** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1. Обзор систем пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Структурные схемы и состав систем аналоговой, адресной и адресно-аналоговой пожарной сигнализации. | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09,  ПК 1.8 |
| 2. Типы пожаров. Типы пожарных извещателей. | ***2*** |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **Тема 4.4 Системы оповещения и управления эвакуацией** | **Содержание** | ***2*** |  |
| 1. Классификация оповещателей. Определение необходимого количества пожарных оповещателей в зависимости от параметров защищаемого помещения. | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **Тема 4.5 Приемно-контрольные приборы** | **Содержание** | ***6*** |  |
| 1. Назначение, принцип действия и область применения. Приборы, пульты, сигнально-пусковые устройства. Контрольные панели адресных и адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации. | ***4*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 50. Выбор приемно-контрольного прибора в соответствии с требованиями и задачами системы безопасности | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| **Тема 4.6 Системы видеонаблюдения** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1. Состав и структурные схемы систем видеонаблюдения. Инженерная автоматика, используемая в системах видеонаблюдения. | ***4*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **Тема 4.7 Системы контроля и управления доступом** | **Содержание** | ***6*** |  |
| 1. Общая характеристика систем контроля и управления доступом. Устройства идентификации | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| 2. Биометрические средства идентификации личности. Исполнительные устройства СКУД и контроллеры. Домофонные системы | ***2*** |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 51. Взаимодействие оборудования СКД. | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| **Тема 4.8 Системы пожаротушения и противодымной защиты** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1. Классификация средств пожаротушения. Первичные средства пожаротушения. Автоматические установки пожаротушения. Классификация систем пожаротушения. Системы дымоудаления. Особенности и классификация систем дымоудаления. | ***4*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **Тема 4.9 Электроснабжение систем и комплексов инженерно-технических средств охраны** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1 Требование к электроснабжению. Вторичные источники электропитания технических средств охраны. Технические характеристики вторичных источников питания. Заземление и зануление оборудования систем и комплексов инженерно-технических средств охраны. | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие №52 Определение вида резервных источников питания для различных систем безопасности | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| **Тема 4.10 Комплексные (интегрированные) системы обеспечения безопасности** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1. Этапы создания. Интегрированные системы безопасности. Комплексные системы обеспечения безопасности. Интеллектуальное здание | ***4*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **Тема 4.11 Общие правила проведения монтажных работ ТСО.** | **Содержание** | ***8*** |  |
| 1. Исполнительная документация на монтаж ТСО. Основные разделы проектно-сметной документация на монтаж ТСО. | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| 2. Этапы проведения монтажа систем безопасности. Перечень работ, проводимых на каждом из этапов. | ***2*** |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 53 Составить акт обследования на монтаж ТСО передаваемого под охрану объекта. | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| 2. Практическое занятие № 54 Составить структурную схему и схему расположения сетей сигнализации с использованием условных графических обозначения ТСО. | ***2*** |
| **Тема 4.12 Монтаж оборудования ОПС и тревожной сигнализации** | **Содержание** | ***18*** |  |
| 1. Технология монтажа приемно-контрольных приборов, контрольных панелей, клавиатур, модулей и контроллеров систем ОПС. | ***4*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ОК 04  ПК 1.8 |
| 2. Технология монтажа охранных извещателей. Виды помех и их возможные источники. Монтаж беспроводных систем охранно-пожарной сигнализации, радиоизвещателей и систем GSM. Технология монтажа извещателей тревожной сигнализации. | ***2*** |
| 3. Технология монтажа пожарных извещателей. Технология монтажа безадресных и адресных шлейфов пожарной сигнализации. | ***2*** |
| 4. Монтаж устройств основного и резервного электропитания. Подключение оборудования систем охранно-пожарной сигнализации и оповещения к коммутирующим проводным линиям связи и к источникам питания. | ***2*** |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 55 Технология монтажа приемно-контрольных приборов, контрольных панелей, клавиатур, модулей и контроллеров систем ОПС. | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| 2. Практическое занятие № 56 Технология монтажа охранных извещателей. | ***2*** |
| 3. Практическое занятие № 57Технология монтажа пожарных извещателей. | ***2*** |
| 4. Практическое занятие № 58 Технология монтажа безадресных и адресных шлейфов пожарной сигнализации. | ***2*** |
| **Тема 4.13 Монтаж линейной части ОПС** | **Содержание** | ***8*** |  |
| 1. Классификация линейных частей ТСО. Понятие электропроводки, виды электропроводок. | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| 2. Способы соединения линейных частей ТСО. Требования, предъявляемые к электрическому соединению линейных частей ТСО. | ***2*** |
| 3. Основные правила монтажа линейных частей ТСО. | ***2*** |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 59Проверка проводов и кабелей линейных частей ТСО до и после монтажа. | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| **Тема 4.14 Монтаж оборудования видеосистем, систем контроля и управления доступом, систем оповещения и управления**  **эвакуацией** | **Содержание** | ***20*** |  |
| 1. Определение мест установки видеокамер, кожухов, поворотных устройств, видеомониторов и других устройств видеосистем в зависимости от поставленных целей и задач, условий эксплуатации. | ***4*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| 2. Правила монтажа видеосистемы на базе видеорегистраторов. Алгоритм взаимодействия контроллера и периферийного оборудования СКУД. | ***4*** |
| 4. Правила монтажа автономных и сетевых СКУД. | ***2*** |
| 5. Требования к кабельной продукции, монтажу звуковых и речевых оповещателей. | ***4*** |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 60Технология монтажа, программирования и работы системы видеонаблюденияна базевидеорегистратора. | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| 2. Практическое занятие № 61Технология монтажа, работы, основных технических характеристик СКУД на базе автономного контроллера | ***2*** |
| 3. Практическое занятие № 62Технология монтажа, работы, основных технических характеристик и возможностей СОУЭ | ***2*** |
| **Тема 4.15 Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и других систем безопасности** | **Содержание** | ***12*** |  |
| 1. Эксплуатация пожарных извещателей. Эксплуатация охранных извещателей. | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| 2. Эксплуатация приемно-контрольных приборов (ПКП) при работе с безадресными и адресными шлейфами. Принципы работы ПКП, регистрация тревоги, сброс сигналов тревоги и неисправности. | ***2*** |
| 3. Эксплуатация систем оповещения о пожаре. Порядок проверки систем оповещения. Запись и воспроизведение голосовых сообщений. Комплексная проверка работоспособности системы. | ***2*** |
| 4. Эксплуатация видеокамер. Эксплуатация кожухов и механизмов. Особенности эксплуатации видеокамер в кожухах.  Эксплуатация средств контроля и управления доступом | ***4*** |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 63Эксплуатация извещателей пожарной и охранной сигнализации, эксплуатация видеокамер. | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09, ПК 1.8 |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3** | | ***-*** |  |
| **Курсовой проект (работа)**  **Тематика курсовых проектов (работ)** | | ***-*** |  |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе***)* | | ***-*** |  |
| **Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)** | | ***-*** |  |
| **Учебная практика** **(по профилю специальности)**  **Виды работ:**  - составлять схемы соединения оптических волокон;  - подготавливать кабель к монтажу;  - производить входной контроль кабеля;  -выполнять разделку оптического кабеля;  - выполнять монтаж оптических муфт МОГ, МТОК;  - выполнять монтаж телекоммуникационных шкафов и стоек;  - выполнять монтаж оптических шкафов типа ШКОС, ШКОН;  - выполнять измерения линии с помощью рефлектометра;  - выполнять заполнение документации на выполненые работы;  - 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 MS Office: «Access», «Excel», «Groove», «Info Path». «Опе Note». «Power Point», «Word», «Visio»), различными операционными системами;  - инсталляция и настройка компьютерных платформ для организации услуг связи;  - анализ работы оборудования на основе проведения тестовых программ по запросу;  - настройка адресации и топологии сетей по протоколам доступа мультисервисных сетей (IP/MPLS, SIP, Н-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;  -монтаж компонентов структурированных кабельных систем (СКС);  - поиск неисправностей СКС с помощью кабельных сканеров и анализаторов протоколов;  - проведение работ по диагностике и мониторингу технических средств систем безопасности;  - грамотно выбирать и монтировать средства контроля и управления доступом;  - выявлять неисправности и сбои в работе оборудования, устранять их причины; и т.д | | ***72/72*** | ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 1.2,  ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09 |
| **Производственная практика** **(по профилю специальности) итоговая по ПМ**  **Виды работ:**  - монтаж и испытание электрических и оптических кабелей, оконечных кабельных устройств связи;  - техническое обслуживание линейных сооружений связи;  - подготавливать кабель к монтажу;  - производить входной контроль кабеля;  -выполнять разделку оптического кабеля;  - выполнять монтаж оптических муфт МОГ, МТОК;  - выполнять монтаж телекоммуникационных шкафов и стоек;  - выполнять монтаж оптических шкафов типа ШКОС, ШКОН;  - выполнять измерения линии с помощью рефлектометра;  - выполнять заполнение документации на выполненые работы;  - 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 MS Office: «Access», «Excel», «Groove», «Info Path». «Опе Note». «Power Point», «Word», «Visio»), различными операционными системами;  - инсталляция и настройка компьютерных платформ для организации услуг связи;  - настройка программ-браузеров сети Интернет;  - 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, Н-323, SLP-T);  - производить монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного доступа;  - выполнять подключение оборудования к точкам доступа;  - разработка схем построения, монтаж и эксплуатация структурированных кабельных систем.  -монтаж компонентов структурированных кабельных систем (СКС)  - поиск неисправностей СКС с помощью кабельных сканеров и анализаторов протоколов  - техническое обслуживание интегрированных программных коммутаторов и мультисервисных узлов абонентского доступа.  - подключение абонентского оборудования.  - устранение повреждений на оборудовании и линиях абонентского доступа.  - выполнять установку и монтаж оборудования охранно-пожарной сигнализации и системы оповещения, пожаротушения.  - выполнять установку и монтаж оборудования систем видеонаблюдения и контроля и управления доступом;  - осуществлять настройку систем охранно-пожарной сигнализации и системы оповещения;  - осуществлять настройку систем видеонаблюдения и контроля и управления доступом;  - организовать процесс технического обслуживания;  - организовать профилактические мероприятия по предотвращению отказов и проверку параметров на соответствие техническим условиям;  организовать прокладку проводов и кабелей для осветительных и сигнальных сетей всех типов и видов;  - осуществлять мониторинг состояния оборудования;  - составлять отчет по состоянию оборудования; производить внешний осмотр и контролировать техническое состояние оборудования;  - выполнять комплексную проверку состояния аппаратуры,проверять работоспособность системы в целом; - осуществлять диагностику возможных неисправностей оборудования; проверять системные параметры и настройки специализированного программного обеспечения;  - устранять неисправности источников электропитания; выполнять регламентные работы и вести журналы технического обслуживания (ТО). | | ***36/36*** | ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 1.2,  ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8 ОК 01, ОК 02, ОК 09 |
| **Промежуточная аттестация** | | ***20*** |  |
| **Консультации** | | ***8*** |  |
| **Всего** | | ***570*** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение:**

**Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатории «Основ телекоммуникаций, телекоммуникационных систем», «Сетей абонентского доступа, мультисервисных сетей»**,** оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

Мастерские«Электромонтажные», «Охранно-пожарная сигнализация» оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**Основные печатные издания**

1. Бредихин, А. Н. Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Бредихин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09206-6.
2. Дибров, М. В.  Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0.
3. Дибров, М. В.  Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9.
4. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы: протоколы, интерфейсы и сети. Практикум : учебное пособие для спо / А. Е. Журавлев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-5633-8.
5. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для спо / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9.
6. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети : учебник / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-5774-8.
7. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 363 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-0480-2.
8. Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи : учебное пособие для спо / О. К. Скляров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6749-5.
9. Тенгайкин, Е. А. Организация сетевого администрирования. Сетевые операционные системы, серверы, службы и протоколы. Лабораторные работы : методические указания / Е. А. Тенгайкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-4734-3
10. Тенгайкин, Е. А. Организация сетевого администрирования. Сетевые операционные системы, серверы, службы и протоколы. Практические работы : учебное пособие / Е. А. Тенгайкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-4763-3.
11. Фокин, В. Г. Когерентные оптические сети : учебное пособие для спо / В. Г. Фокин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-6751-8.

**Основные электронные издания**

1. Бредихин, А. Н. Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Бредихин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09206-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/437710.
2. Дибров, М. В.  Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471382 (дата обращения: 13.06.2024).
3. Дибров, М. В.  Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471910 (дата обращения: 13.06.2024).
4. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы: протоколы, интерфейсы и сети. Практикум : учебное пособие для спо / А. Е. Журавлев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-5633-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152624 (дата обращения: 13.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для спо / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153944 (дата обращения: 13.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети : учебник / О. И. Кутузов, Т. М. Татар-никова, В. В. Цехановский. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-5774-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146830 (дата обращения: 13.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/475704 (дата обращения: 13.06.2024).
8. Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи : учебное пособие для спо / О. К. Скляров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6749-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152460 (дата обращения: 13.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Телекоммуникационные системы и сети : учебное пособие : в 3 томах / В. В. Величко, Е. А. Субботин, В. П. Шувалов, А. Ф. Ярославцев ; под редакцией В. П. Шувалова. — 2-е изд. — Москва : Горячая линия-Телеком, [б. г.]. — Том 3 : Мультисервисные сети — 2015. — 592 с. — ISBN 978-5-9912-0484-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64092 (дата обращения: 13.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Тенгайкин, Е. А. Организация сетевого администрирования. Сетевые операционные си-стемы, серверы, службы и протоколы. Лабораторные работы : методические указания / Е. А. Тенгайкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-4734-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148246 (дата обращения: 13.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Тенгайкин, Е. А. Организация сетевого администрирования. Сетевые операционные си-стемы, серверы, службы и протоколы. Практические работы : учебное пособие / Е. А. Тенгай-кин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-4763-3. — Текст : элек-тронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148279 (дата обращения: 13.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Фокин, В. Г. Когерентные оптические сети : учебное пособие для спо / В. Г. Фокин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-6751-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152462 (дата об-ращения: 13.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Дополнительные источники**

1. Правила технической эксплуатации первичных сетей взаимоувязанной сети связи Российской Федерации. Статус: действует. Приняты Решением ГКЭС России от 25.06.97 N 188. Введены в действие Приказом Госкомсвязи России от 19.10.98 № 187.
2. Приказ Минсвязи РФ от 10.08.1996 N 92 (с изм. от 28.09.1999) "Об утверждении Норм на электрические параметры основных цифровых каналов и трактов магистральной и внутризоновых сетей ВСС России (с изм., внесенными Приказом Гостелекома РФ от 28.09.1999 N 48).
3. Быховский, М. А. Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. Развитие радиолокационных систем: Учебное пособие для вузов/М.А.Быховский - Москва : Гор. линия-Телеком, 2015. - 402 с. ISBN 978-5-9912-0466-8, 100 экз. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/510561 (дата обращения: 13.06.2024). – Режим доступа: по подписке.
4. Гордиенко, В. Н. Многоканальные телекоммуникационные системы : учебник / В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 396 с. — ISBN 978-5-9912-0251-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111046 (дата обращения: 13.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 1.4  ПК 1.5  ПК 1.6  ПК 1.7  ПК 1.8  ОК 01.  ОК 02.  ОК 09 | Выполняет монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами  Выполняет монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.  Администрирует инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.  Осуществляет текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.  Выполняет монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.  Выполняет инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.  Производит администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.  Выполняет монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами  Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно  к различным контекстам  Использует современные средства поиска, анализа  и интерпретации информации,  и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности  Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Зачет по МДК01.04  Экзамен по МДК01.01, МДК01.02, МДК01.03,  Экзамен (м)  Защита курсового проекта.  - Выполнены требования к содержанию и оформлению Пояснительной записки;  - Структура курсового проекта соответствует бланку задания (Приложение Б), утвержденному на заседании ПЦК;  - Присутствует графическая часть проекта / макет проекта / действующая модель;  - Подготовлена презентация проекта для защиты проекта.  Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. 5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 70-89% правильных ответов,  «3» - 50-69 % правильных ответов,  «2» - менее  Экспертное заключение по процессу и результату выполнения работ на практике |

**Приложение 1.2**

**к ОПОП-П по специальности**

**11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХСИСТЕМ»**

**2024 год**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

[1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 3](#_Toc162370387)

[1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы 3](#_Toc162370388)

[1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 3](#_Toc162370389)

[1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 9](#_Toc162370390)

[2. Структура и содержание профессионального модуля 10](#_Toc162370391)

[2.1. Трудоемкость освоения модуля 10](#_Toc162370392)

[2.2. Структура профессионального модуля 11](#_Toc162370393)

[2.3. Содержание профессионального модуля 12](#_Toc162370394)

[2.4. Курсовой проект (работа) 25](#_Toc162370395)

[3. Условия реализации профессионального модуля 26](#_Toc162370397)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 26](#_Toc162370398)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 26](#_Toc162370399)

[4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 27](#_Toc162370400)

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем»**

* 1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности *«*ВД.2 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

* 1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК 01 | распознавать задачу и/или проблему  в профессиональном и/или социальном контексте;  анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  определять этапы решения задачи;  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составлять план действия;  определять необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы  в профессиональной и смежных сферах;  реализовывать составленный план;  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный  и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  основные источники информации  и ресурсы для решения задач и проблем  в профессиональном и/или социальном контексте;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной  и смежных областях;  методы работы в профессиональной и смежных сферах;  структуру плана для решения задач;  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |  |
| ОК 02 | определять задачи для поиска информации;  определять необходимые источники информации;  планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;  выделять наиболее значимое в перечне информации;  оценивать практическую значимость результатов поиска;  оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  использовать современное программное обеспечение;  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  приемы структурирования информации;  формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |  |
| ОК 09 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  основные общеупотребительные глаголы (бытовая  и профессиональная лексика);  лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  особенности произношения;  правила чтения текстов профессиональной направленности. |  |
| ПК 2.1 | - проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления 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. | - 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. | - выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| ПК 2.2 | **-** 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. | - 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. | **-** устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем |
| ПК 2.3 | - осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса;  - составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов;  - составлять базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии. | - 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. | -разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса. |

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дополнительные профессиональные компетенции** | **Дополнительные знания, умения, навыки** | **№, наименование темы** | **Объем часов** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| 1 | Не требуются | Не требуются | Тема 1.1. Основные понятия автоматической коммутации | 32 | На формирование ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3  По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |
| 2 | Тема 1.2. Методология спецификации и описания систем сигнализации | 10 | На формирование ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3  По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |
| 3 | Тема 1.3 Цифровые системы коммутации | 14 | На формирование ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3  По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |
| 4 | Тема 1.8 Основы технического обслуживания и администрирования цифровых систем коммутации | 16 | На формирование ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3  По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |
|  | Самостоятельная работа | 16 | На формирование ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3  По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |
| 5 | Тема 2.1. Принципы построения цифровых и волоконно-оптических систем передачи. Основные узлы цифровых и волоконно-оптических систем передачи | 36 | На формирование ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3  По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |
| 6 | Тема 2.2. Цифровые и волоконно-оптические системы передачи | 6 | На формирование ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3  По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |
| 7 | Тема 2.3. Основы технического обслуживания цифровых и волоконно-оптических систем передачи | 4 | На формирование ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3  По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практической подготовки** |
| Учебные занятия | 222 | 222 |
| Курсовая работа (проект) | 20 | 20 |
| Самостоятельная работа | 16 | - |
| Практика, в т.ч.: | 72 | 72 |
| учебная | *36* | *36* |
| производственная | *36* | *36* |
| Промежуточная аттестация, в том числе:  МДК 02.01 в форме экзамена  МДК 02.02 в форме зачета  УП 02  ПП 02 ПМ 02 (в случае экзамена ПМ) | 26 |  |
| Всего | **336** | **294** |

2.2. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОК.01  ОК.02  ОК.09  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 | **Раздел 1.** Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов | **148** | **132** | **132** | 112 | 20 | **16** |  |  |
| **Раздел 2.** Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи и транспортных сетей | **90** | **90** | **90** | 90 | - | **-** |  |  |
|  | Учебная практика | **36** | **36** |  |  | | | **36** |  |
|  | Производственная практика | **36** | **36** |  |  | | |  | **36** |
|  | Промежуточная аттестация | **26** |  |  |  | | |  |  |
|  | ***Всего:*** | ***336*** | **294** |  | ***212*** | ***20*** | ***16*** | **36** | **36** |

**2.3 Содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)** | | **Объем, ак. ч. /  в том числе  в форме практической подготовки,  ак. ч.** | **Код ПК, ОК** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов** | | |  |  |
| **МДК 02.01 Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов** | | | ***132/132*** |  |
| **Тема 1.1. Основные понятия автоматической коммутации** | **Содержание** | | ***38*** |  |
| 1. **Введение.** Понятие системы и сети связи. Этапы развития сетей и их классификация. Эволюция телефонных сетей и систем коммутации. Краткий исторический экскурс. | | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| 1. **Принципы построения телефонных сетей.** Структура ТФОП. Уровни иерархии ТФОП. Принципы построения международной, междугородной, зоновой и местных телефонных сетей. | | *6* |
| 1. **Оконечные устройства тракта телефонной передачи.** Классификация телефонных аппаратов. Телефонные аппараты: основные элементы, принципы действия. Использование компьютера в качестве оконечного устройства сетей связи. | | *4* |
| 1. **Теория телетрафика.** Предмет и задачи теории телетрафика. Понятие о телефонной нагрузке и потерях. Дисциплины обслуживания вызовов. Время обслуживания вызовов. Потоки вызовов. Понятие пропускной способности коммутационных систем. | | *2* |
| 1. **Цифровые системы коммутации.** Обобщённая структурная схема цифровой системы коммутации. Основные функциональные подсистемы ЦСК. Взаимодействие функциональных блоков ЦСК в процессе реализации базовой услуги. | | *8* |
| 1. **Подсистема коммутации.** Задачи подсистемы коммутации. Цифровой пространственный коммутатор (ПК). Построение ПК на базе мультиплексоров и демультиплексоров. Управление ПК. Временной коммутатор (ВК).Функционирование ВК при синхронной записи/асинхронном чтении информации и при асинхронной записи/синхронном чтении информации. Построение пространственно-временного коммутатора. Варианты построения цифрового коммутационного поля (ЦКП). | | *4* |
| 1. **Системы управления в ЦСК.** Принципы построения систем управления в ЦСК. Классификация систем управления. Архитектура систем централизованного, иерархического, и распределенного управления. Структура и режимы работы ЦУУ. | | *4* |
| 1. **Программное обеспечение ЦСК.** Состав и функции программного обеспечения (ПО) ЦСК. Основные фазы жизненного цикла ПО. Этапы и уровни разработки ПО. Качество ПО. Примеры архитектуры ПО ЦСК. Структура данных ПО. | | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | ***10*** |  |
| Практическое занятие 1 Разработка схем ТФОП разных уровней иерархии. | | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| Практическое занятие 2 Составление планов нумерации на ТФОП. | | *2* |
| Практическое занятие 3 Исследование схем телефонных аппаратов. | | *2* |
| Практическое занятие 4 Исследование работы пространственного коммутатора цифровых каналов. | | *2* |
| Практическое занятие 5 Исследование работы временного коммутатора цифровых каналов. | | *2* |
| **Тема 1.2. Методология спецификации и описания систем сигнализации** | **Содержание** | | ***16*** |  |
| **1. Язык описаний и спецификаций SDL**  Особенности сигнальной информации. Способы доставки сигнальной информации. Аналоговые и цифровые системы сигнализации. Современное состояние и перспективы развития централизованных систем сигнализации современных цифровых сетей. Преимущества централизованных систем сигнализации. Сценарии протоколов сигнализации на языке MSC | | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **2. Абонентская сигнализация DSS1**  Типы сигналов абонентской сигнализации на ТФОП и функциональные модули, её обеспечивающие. Сигнализация по двухпроводным аналоговым абонентским линиям. Система абонентской сигнализации по цифровым линиям (E-DSS1). Сигнализация по интерфейсу V5 | | *2* |
| **3. Межстанционная сигнализация**  Задачи межстанционной сигнализации и её организация по индивидуальным сигнальным каналам. Особенности обмена линейными сигналами в цифровой системе коммутации, функциональная схема устройства линейной сигнализации. Особенности обмена сигналами управления в ЦСК, функциональная схема многочастотного приемопередатчика кодом «2 из 6». | | *2* |
| **4. Межстанционная сигнализация по общему каналу сигнализации (ОКС).** Преимущества сигнализации по ОКС. Сеть ОКС и её компоненты. Режимы сигнализации. Коды пунктов сигнализации. Построение сетей ОКС. Функциональная структура (стек протоколов) системы сигнализации SS7. Задачи по обмену сигнальными сообщениями в процессе реализации услуг. Уровневая структура протоколов. Распределение задач сигнализации | | *6* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | *4* |  |
| Практическое занятие 6 Исследование систем сигнализации абонентской и межстанционной ТФОП. | | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| Практическое занятие 7 Исследование системы сигнализации ОКС 7. | | *2* |
| **Тема 1.3 Цифровые системы коммутации** | **Содержание** | | ***18*** |  |
| 1. **EWSD.** Назначение и технические характеристики системы EWSD. Структура системы EWSD. Составление процессов установления внутристанционных и межстанционных соединений в системе EWSD. | | *4* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| 1. **АХЕ-10.** Назначение и технические характеристики системы АХЕ-10. Структура системы AXE-10.Составление процессов установления внутристанционных и межстанционных соединений в системе АХЕ-10. | | 4 |
| 1. **SI-2000**.Назначение и технические характеристики системы SI-2000. Структура системы SI-2000.Составление процессов установления внутристанционных и межстанционных соединений в системе SI-2000. | | 6 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | ***6*** |  |
| Практическое занятие 8 Исследование системы коммутации EWSD | | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| Практическое занятие 9 Исследование системы коммутации AXE-10 | | *2* |
| Практическое занятие 10 Исследование системы коммутации SI-2000 | | *2* |
| **Тема 1.4 Принципы технической эксплуатации (ТЭ) систем коммутации** | **Содержание** | | ***4*** |  |
| **1. Основные понятия и термины в области ТЭ**  Эксплуатация как стадия жизненного цикла изделий техники. Задачи технической эксплуатации СК. Место функций эксплуатации и технического обслуживания вфункциональной модели СК | | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **2. Характеристика СК как объектов технической эксплуатации.** Общие принципы ТЭ систем коммутации. Интерфейсы (стыки) системы коммутации для эксплуатации, управления и технического обслуживания (ЭУТО) | | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | |  |  |
| **Тема 1.5 Язык человек-машина для технической эксплуатации СК** | **Содержание** | | **2** |  |
| 1. Спецификация функций ТЭ, управляемых с помощью языка человек - машина. Базисные элементы, синтаксис языка ввода (команд) и диалоговых процедур. | | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | |  |  |
| **Тема 1.6 Техническое обслуживание (ТО) систем коммутации** | **Содержание** | | ***8*** |  |
| **1. Общая концепция ТО сети связи. Понятие объектов технического обслуживания**.  Методы ТО. Сравнительная оценка методов ТО. Фазы ТО.  Понятие блоков защиты и блоков ремонта. Состояния блоков с точки зрения системы ТО. Обобщенный SDL алгоритм ТО. Обобщенная структурно – функциональная схема системы ТО | | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **2. Состав и построение аппаратурных и программных средств ТО.**  Структурная схема ПО системы ТО в АТС с распределенным управлением. Структурная схема модуля ТЭ. Оборудование ЦТЭ. Блок аварийной сигнализации | | *2* |
| **3. Реализация системы ТО**  Структурная схема надежности. Организация подсистемы контроля (контроль сети ЭВМ, цифровых трактов, подключенных к АТС), подсистемы аварийной сигнализации (структура сообщений о техническом состоянии), подсистемы восстановления рабочих конфигураций, подсистемы поиска неисправностей | | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | ***2*** |  |
| Практическое занятие 11 Техническое обслуживание и эксплуатация Si-2000 | | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **Тема 1.7 Общая модель передачи речи и данных по сетям передачи данных с пакетной коммутацией** | **Содержание** | | **6** |  |
| **1. Основные сведения о передачи речи и данных по пакетной сети**  Способы организации речевой связи по сетям передачи.  Схема организации телефонной связи по сети передачи данных с пакетной коммутацией. Методы синхронизации сетей с коммутацией пакетов. Достоинства и недостатки коммутации пакетов | | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **2. Структура программного обеспечения (ПО) в сетях передачи данных для реализации возможности передачи речи по с пакетной коммутацией**  ПО пакетирования речи, структура модуля пакетирования речи протоколов сетях передачи данных с пакетной коммутацией.  ПО шлюза телефонной сигнализации, структура программного обеспечения шлюза телефонной сигнализации протоколов сетях передачи данных с пакетной коммутацией. ПО сетевых протоколов в сетях передачи данных с пакетной коммутацией | | *2* |
| **3. Оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией. Принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных** | | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | |  |  |
| **Тема 1.8 Основы технического обслуживания и администрирования цифровых систем коммутации** | **Содержание** | | ***20*** |  |
| **1. Монтаж, настройка и обслуживание цифровых систем коммутации** Монтаж оборудования в соответствии с руководством по технической эксплуатации. Установка плат и модулей. Технология расшивки на кроссе. Заземление АТС | | *4* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **2. Программное обеспечение оборудования цифровых систем коммутации.** Методика настройки и первичная инсталляция программного обеспечения телекоммуникационных систем. | | *4* |
| **3. Конфигурирование оборудования цифровых систем коммутации в соответствии с условиями эксплуатации.**  **Мониторинг работоспособности оборудования цифровых систем коммутации.** | | *4* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **8** |  |
| Практическое занятие 12. Знакомство с АТС для малого и среднего бизнеса. | | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| Практическое занятие 1 3 Установка телефонных аппаратов и создание нумерационного плана на АТС. Исследование процедур классов сервиса и системных параметров АТС | | *2* |
| Практическое занятие 1 4 Практическое занятие 1 Конфигурирование исходящей связи в современных АТС. Формирование исходящей связи с помощью сложных префиксов на АТС. | | *2* |
| Практическое занятие 1 5 Формирование и настройка транковых групп и направлений. Конфигурация специфических функций АТС (голосовая почта, автосекретарь и др.) | | *2* |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела** | | | ***-*** |  |
| **Курсовой проект (работа)**  **Тематика курсовых проектов (работ)**  Проектирование инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса на базе АТС | | | ***-*** |  |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе***)*  1. Выдача задания на КП. Ознакомление со стандартами, работа с нормативными документами.  2. Разработка основных проектных решений.  3. Разработка сети.  4. Выбор оборудования сети, расчет нагрузки, количества оборудования.  5. Разработка плана размещения оборудования.  9. Оформление разделов пояснительной записки.  10. Оформление графической части КП. | | | ***20/20*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 2.3 |
| **Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)** | | | ***16*** |  |
| **Примерная самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой):**  1.Анализ основных нормативных документов по проектированию, работа в поисковых системах.  2. Анализ сети, выбор стратегии проектирования.  3. Оформление разделов пояснительной записки.  4. Оформление графической части КП. | | | ***16*** |  |
| **Консультация** | | | ***12*** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | | ***6*** |  |
| **Раздел 2.**  **Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей** | | | ***90/90*** |  |
| **МДК 02.02**  **Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей** | | |  |  |
| **Тема 2.1.** **Принципы построения цифровых и волоконно-оптических систем передачи. Основные узлы цифровых и волоконно-оптических систем передачи** | | **Содержание** | **62** |  |
| **1.Системы многоканальной связи**  Основные понятия, принципы организации, структуры. | 2 | ПК 2.1-2.3  ОК 01, ОК 02, ОК 09. |
| **2.Частотное разделение каналов. Временное разделение каналов.** | 2 |
| **3.Цифровая обработка сигнала. Принципы равномерного и неравномерного квантования.** | 2 |
| **4.** **Кодирующие устройства. Декодирующие устройства.** | 4 |
| **5.Построение аналого-цифрового и цифро-аналогового оборудования ЦСП.** | 2 |
| **6.** **Линейные коды и их преобразователи** | 2 |
| **7.** **Регенерация цифрового сигнала.** | 2 |
| **8.Основные компоненты волоконно-оптических систем передачи. Источники и приемники оптического излучения.** | 2 |
| **9. Передающие и приемные оптические модули.** | 2 |
| **10. Оптические усилители. Оптические повторители. Оптические коммутаторы.** | 4 |
| **11.** **Принципы построения оконечных и промежуточных стаций ЦСП и ВОСП. Назначение и состав оборудования оконечных и промежуточных станций ЦСП и ВОСП** | 2 |
| **12.** **Согласующее оборудование в ЦСП. Аналого-цифровое оборудование в ЦСП.** | 2 |
| **13. Оборудование линейного тракта ЦСП и ВОСП.** | 2 |
| **14.** **Плезиохронная цифровая иерархия ПЦИ (PDH).** | 2 |
| **15.** **Синхронизация цифровых телекоммуникационных систем. Виды синхронизации цифровых и волоконно-оптических систем передачи.** | 2 |
| **16.** **Спектральное уплотнение каналов. Технология плотного мультиплексирования с разделением по длине волны (DWDM). Виды мультиплексирования и основные преимущества.** | 4 |
| 17. **Синхронная цифровая иерархия СЦИ (SDH). Отличия от ПЦИ, основные преимущества.** | 2 |
| **18.** **Функциональные задачи и модули сетей SDH. Топология сетей SDH.** | 2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **20** |  |
| 1. .Практическое занятие № 16. Дискретизация аналогового сигнала и восстановление его формы. | 2 | ПК 2.1-2.2  ОК 01, ОК 02, ОК 09. |
| 1. Практическое занятие № 17. Принципы временного уплотнения каналов. | 2 |
| 1. Практическое занятие № 18. Кодирование сигналов в системе связи с ИКМ | 2 |
| 1. Практическое занятие № 19. Декодирование сигналов в системе связи с ИКМ | 2 |
| 1. Практическое занятие № 20. Анализ работы приемника цикловой синхронизации | 2 |
| 1. Практическое занятие № 21. Анализ работы регенераторов цифровой линии передачи | 2 |
| 1. Практическое занятие № 22. Анализ работы аналого-цифрового оборудования АЦО-30. | 4 |
| 1. Практическое занятие № 23. Анализ работы оборудования линейного тракта. | 2 |
| 1. Практическое занятие № 24. Формирование синхронных транспортных модулей. | 2 |
| **Тема 2.2.** **Цифровые и волоконно-оптические системы передачи** | | **Содержание** | **16** |  |
| 1. **. Цифровые и волоконно-оптические система передачи местной сети. Назначение и основные технические данные цифровых и волоконно-оптических систем передачи местной сети.** | 2 | ПК 2.1-2.3  ОК 01, ОК 02, ОК 09. |
| 1. **. Цифровые и волоконно-оптические системы передачи внутризоновой сети. Назначение и основные** | 2 |
| 1. **. Цифровые и волоконно-оптические системы передачи магистральной сетей. Назначение и основные технические данные цифровых и волоконно-оптических систем передачи магистральной сетей** | 2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **10** |  |
| Практическое занятие 25 Организация связи в СП ИКМ-30 | 4 | ПК 2.1-2.2  ОК 01, ОК 02, ОК 09. |
| Практическое занятие 26 Организация связи в СП ИКМ-120 | 2 |
| Практическое занятие 28 Организация связи в ВОСП «Соната-2» | 4 |
| **Тема 2.3.** **Основы технического обслуживания цифровых и волоконно-оптических систем передачи** | | **Содержание** | **12** |  |
| 1. **Основные принципы и организация технической эксплуатации ЦСП и ВОСП. Эксплуатационный контроль и оперативно-технический контроль ЦСП и ВОСП** | 2 | ПК 2.1-2.2  ОК 01, ОК 02, ОК 09. |
| 1. **Нормы на параметры каналов и трактов** | 2 |
| 1. **Монтаж, настройка и обслуживание цифровых и волоконно-оптических систем передачи. Техника безопасности при монтаже, настройке и обслуживании цифровых и волоконно-оптических систем передачи** | 2 |
| 1. **Техническая документация и ее оформление** | 2 |
| 1. **Аварийные ситуации и восстановление работоспособности оборудования телекоммуникационных систем. Виды аварийных сигналов и аварийная сигнализация. Алгоритмы поиска и устранения неисправностей в оборудовании.** | 2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **2** |  |
| 1. Практическое занятие № 29. Расчет длины регенерационного участка оптических систем связи. | 2 | ПК 2.1-2.2  ОК 01, ОК 02, ОК 09. |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 02** | | | - |  |
| **Учебная практика (по профилю специальности) итоговая по ПМ**  Виды работ:  -Выполнение работ на модели телефонного узла на базе IP: «Подключение SIP-телефона»; «Диалплан, Voicemail и включения контекстов»; «SIP-транки»; «Очереди в Asterisk»; «Автоматизация звонков»; «Конференции»; «Настройка features.conf»; «Макросы»; «GoSub в Dialplan»;«Работа с аналоговыми линиями связи»; «Поток Е1»; «Realtime»; «Переадресация звонков»; «Знакомство с CDR»; «Знакомство с CDR Adaptive ODBC»; «CEL Basics»; «Мониторинг звонков»; «Встроенная база данных AstDB»; «Знакомство с Asterisk Gateway Interface»; «Asterisk Manager Interface».  -Монтаж, техническое обслуживание, первичная инсталляция и настройка цифровых и волоконно -оптических систем передачи. | | | **36** | ПК 2.1-2.2  ОК 01, ОК 02, ОК 09. |
| **Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по ПМ**  Виды работ  - Установка и монтаж телекоммуникационных систем.  - Первичная инсталляция программного обеспечения телекоммуникационных систем, обслуживание системы управления.  - Мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем.  - Анализ его результатов, определение вида и места повреждения.  - Формирование команд и анализа распечаток в различных системах.  - Управление станционными и абонентскими данными.  - Тестирование и мониторинг линий и каналов.  - Анализ обмена сигнальными сообщениями сигнализаций CAS, DSS1, SS7.  - Техническое обслуживание и мониторинг оборудования цифровых и волоконно – оптических систем передач:  - Измерение параметров цифровых каналов и трактов, анализ результатов измерений.  -Монтаж, техническое обслуживание, первичная инсталляция и настройка цифровых и волоконно - оптических систем передачи.  - Мониторинг работоспособности оборудования ЦСП, ВОСП, сетей доступа.  - Определение места и вида повреждения при возникновении аварийных ситуаций.  - Восстановление работоспособности оборудования телекоммуникационныхсистем передачи. | | | **36** | ПК 2.1-2.2  ОК 01, ОК 02, ОК 09. |
| **Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)** | | | **8** |  |
| **Всего** | | | **336** |  |

**2.4. Курсовой проект**

**Тематика курсовых проектов (работ)**

Проектирование инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса на базе АТС

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Сетей абонентского доступа, мультисервисных сетей»**,** оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

Мастерская(ие) и зоны по видам работ Электромонтажные*,* оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1.Наименование.

1. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети : учебник / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-5774-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146830> (дата обращения: 16.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи : учебное пособие для спо / О. К. Скляров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6749-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152460> (дата обращения: 16.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1.Наименование.

1. Правила технической эксплуатации первичных сетей взаимоувязанной сети связи Российской Федерации. Статус: действует. Приняты Решением ГКЭС России от 25.06.97 N 188. Введены в действие Приказом Госкомсвязи России от 19.10.98 № 187.

2. Нормы на электрические параметры цифровых каналов и трактов магистральной и внутризоновой первичных сетей. Введены в действие приказом Минсвязи РФ от 10.08.1996 г. № 92.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| *ПК 2.1.* | Выполняет монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами | Экзамен по МДК 02.01,зачет МДК 02.02  Экзамен (м)  Защита курсового проекта.  - Выполнены требования к содержанию и оформлению Пояснительной записки;  - Структура курсового проекта соответствует бланку задания (Приложение Б), утвержденному на заседании ПЦК;  - Присутствует графическая часть проекта / макет проекта / действующая модель;  - Подготовлена презентация проекта для защиты проекта.  Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. 5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 70-89% правильных ответов,  «3» - 50-69 % правильных ответов,  «2» - менее  Экспертное заключение по процессу и результату выполнения работ на практике |
| *ПК 2.2.* | Устраняет аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем. |
| *ПК 2.3.* | Разрабатывает проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса. |
| *ОК 01*  *ОК 01* | Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| *ОК 02* | Осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| *ОК 09* | Используют информационные технологии в профессиональной деятельности. |

**Приложение 1.3**

**к ОПОП-П по специальности**

**11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и системе связи»**

**2024 год**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

[1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 3](#_Toc162370387)

[1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы 3](#_Toc162370388)

[1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 3](#_Toc162370389)

[1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 9](#_Toc162370390)

[2. Структура и содержание профессионального модуля 11](#_Toc162370391)

[2.1. Трудоемкость освоения модуля 11](#_Toc162370392)

[2.2. Структура профессионального модуля 12](#_Toc162370393)

[2.3. Содержание профессионального модуля 13](#_Toc162370394)

[2.4. Курсовой проект (работа) 22](#_Toc162370395)

[3. Условия реализации профессионального модуля 26](#_Toc162370397)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 23](#_Toc162370398)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 23](#_Toc162370399)

[4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 24](#_Toc162370400)

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и системе связи»**

* 1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД.3 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

* 1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК 01 | распознавать задачу и/или проблему  в профессиональном и/или социальном контексте;  анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  определять этапы решения задачи;  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составлять план действия;  определять необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы  в профессиональной и смежных сферах;  реализовывать составленный план;  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный  и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  основные источники информации  и ресурсы для решения задач и проблем  в профессиональном и/или социальном контексте;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной  и смежных областях;  методы работы в профессиональной и смежных сферах;  структуру плана для решения задач;  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |  |
| ОК 02 | определять задачи для поиска информации;  определять необходимые источники информации;  планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;  выделять наиболее значимое в перечне информации;  оценивать практическую значимость результатов поиска;  оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  использовать современное программное обеспечение;  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  приемы структурирования информации;  формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |  |
| ОК 09 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  основные общеупотребительные глаголы (бытовая  и профессиональная лексика);  лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  особенности произношения;  правила чтения текстов профессиональной направленности. |  |
| ПК 3.1 | 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 | принципы построения информационно-коммуникационных сетей  международные стандарты информационной безопасности для проводных и беспроводных сетей  нормативно - правовые и законодательные акты в области информационной безопасности  акустические и виброакустические каналы утечки информации, особенности их возникновения, организации, выявления, и закрытия  технические каналы утечки информации, реализуемые в отношении объектов информатизации и технических средств предприятий связи, способы их обнаружения и закрытия  способы и методы обнаружения средств съёма информации в радиоканале  классификацию угроз сетевой безопасности  характерные особенности сетевых атак  возможные способы несанкционированного доступа к системам связи | анализировать сетевую инфраструктуру  классифицировать угрозы информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи |
| ПК 3.2 | определять оптимальные способы обеспечения информационной безопасности  проводить выбор средств защиты в соответствии с выявленными угрозами в инфокоммуникационных сетях | правила проведения возможных проверок согасно нормативных документов ФСТЭК  этапы определения конфиденциальности документов объекта защиты  методы и способы защиты информации беспроводных логических сетей от НСД посредством протоколов WEP,WPA и WPA 2  назначение, классификацию и принципы работы специализированного оборудования  методы и средства защиты информации в телекоммуникациях от вредоносных программ  технологии применения программных продуктов  возможные способы, места установки и настройки программных продуктов |  |
| ПК 3.3 | 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 | 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 | осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи  использовать специализированное программное обеспечения и оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи |

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дополнительные профессиональные компетенции** | **Дополнительные знания, умения, навыки** | **№, наименование темы** | **Объем часов** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| 1 | Не требуются | Не требуются | Тема 1.1. Основы безопасности информационных технологий | 6 | На формирование ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3  По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |
| 2 | Тема 1.2. Обеспечение безопасности информационных технологий | 8 | На формирование ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |
| 3 | Тема 1.3. Средства защиты информации от несанкциони-рованного доступа | 14 | На формирование ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |
| 4 | Тема 1.4. Обеспечение безопасности компьютерных систем и сетей | 8 | На формирование ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |
| 6 | Тема 2.2. Организационно-правовые аспекты защиты информации | 8 | На формирование ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |
| 7 | Тема 2.3. Комплексная система защиты информации | 8 | На формирование ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |
| 8 | Тема 2.4. Инженерно-техническая защита информации | 6 | На формирование ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практической подготовки** |
| Учебные занятия | 180 | 180 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 72 | 72 |
| учебная | *36* | *36* |
| производственная | *36* | *36* |
| Промежуточная аттестация, в том числе:  МДК 03.01 -  УП 03  ПП 03 ПМ 03 (в случае экзамена ПМ) | 8 |  |
| Всего | **260** | **252** |

2.2. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОК.01  ОК.02  ОК.09  ПК.3.1  ПК.3.2  ПК 3.3 | **Раздел 1.** Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи | **180** | **180** | **180** | 180 |  |  |  |  |
| Учебная практика | **36** | **36** |  |  | | | **36** |  |
| Производственная практика | **36** | **36** |  |  | | |  | **36** |
| Промежуточная аттестация | **8** |  |  |  | | |  |  |
|  | ***Всего:*** | ***260*** | **252** |  | ***180*** | ***-*** | ***-*** | **36** | **36** |

**2.3. Содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия** | | **Объем, ак. ч. /  в том числе  в форме практической подготовки,  ак. ч.** | **Код ПК, ОК, ЛР** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи** | | | **104 / 104** |  |
| **Тема 1.1. Основы безопасности информационных технологий** | **Содержание** | | *20* |  |
| 1. Обеспечение безопасности информационных технологий. Актуальность проблемы обеспечения безопасности информационных технологий. Место и роль информационных систем в управлении бизнес-процессами. Основные причины обострения проблемы обеспечения безопасности информационных технологий. | | ПК 3.1  ОК 03 |
| 1. Основные понятия в области безопасности информационных технологий. Информация и информационные отношения. Субъекты информационных отношений, их безопасность. Свойства информационной безопасности. | |
| 1. Угрозы безопасности информационных технологий. Уязвимость основных элементов информационных систем. Классификация угроз безопасности. | |
| 1. Принципы обеспечения безопасности информационных технологий. Виды мер противодействия угрозам безопасности. Достоинства и недостатки различных видов мер защиты. Принципы построения системы обеспечения безопасности информации в автоматизированной системе. | |
| 1. Правовые основы обеспечения безопасности информационных технологий. Персональные данные. Коммерческая тайна. Информация в ключевых системах информационнолй инфраструктуры. | |
| 1. Государственная система защита информации. Организация защиты информации в системах и средствах информатизации и связи. Контроль состояния защиты информации. | |
| 1. Основные защитные механизмы, реализуемые в рамках различных мер и средств защиты. Идентификация и аутентификация пользователей. Разграничение доступа зарегистрированных пользователей к ресурсам автоматизированной системы. Регистрация и оперативное оповещение о событиях безопасности. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **6** |  |
| Практическое занятие 1. Работа со справочно-информационными правовыми системами | | *2* | ПК 3.3  ОК 01  ОК 02 |
| Практическое занятие 2. Определение надежности пароля. | | *2* |
| Практическое занятие 3. Ограничение доступа на вход в систему | | *2* |
| **Тема 1.2. Обеспечение безопасности информационных технологий** | **Содержание** | | *28* |  |
| 1. Понятие технологии обеспечения безопасности информации. Влияние на безопасность со стороны руководства организаций. Институт ответственных за обеспечение безопасности информационных технологий. | | ПК 3.1  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Обязанности пользователей и ответственных за обеспечение безопасности информационных технологий. Общие правила обеспечения безопасности информационных технологий при работе сотрудников. Ответственность за нарушения. Порядок работы с носителями ключевой информации. | |
| 1. Документы, регламентирующие правила парольной и антивирусной защиты. Инструкция по организации парольной защиты. Инструкция по организации антивирусной защиты. | |
| 1. Документы, регламетирующие порядок допуска к работе и изменения полномочий пользователей. Регламентация допуска сотрудников. Правила именования пользователей. Процедур авторизации сотрудников. | |
| 1. Порядок изменения конфигурации программно-аппаратных средств. Обеспечение и контроль физической целостности и неизменности конфигурации аппаратно-программных средств автоматизированной системы. Экстренная модификация. | |
| 1. Регламентация процессов разработки, внедрения и сопровождения задач. Взаимодействие подразделений на всех этапах внедрения автоматизированных подсистем. | |
| 1. Определение требований к защите и категорирование ресурсов. Определение градаций важности и соответствующих уровней обеспечения защиты ресурсов. Категорирование защищаемых ресурсов. Проведение информационных обследований и документирование защищаемых ресурсов. | |
| 1. Планирование обеспечения защиты. Планы защиты и планы обеспечения непрерывной работы и восстановления. Составаные части планирования защиты и обеспечения непрервыной работы. Средства обеспечения непрерывной работы. Обязанности и действия персонала по обеспечению непрерывной работы. | |
| 1. Основные задачи подразделений обеспечения безопасности информационных технологий. Организационная структура подразделения безопасности. Организационно-правовой статус службы обеспечения безопасности информации. | |
| 1. Концепция безопасности информационных технологий предприятия. Назначение и статус документа. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **8** | ПК 3.1, ПК 3.2  ОК 01, ОК 02 |
| Практическое занятие 4. Определение угрозы безопасности компьютерной системы. | | *2* |
| Практическое занятие 5. Оценка уязвимости информации | | *2* |
| Практическое занятие 6. Обеспечение физической безопасности | | *2* |
| Практическое занятие 7. Определение модели управления доступом. | | *2* |
| **Тема 1.3. Средства защиты информации от несанкциони-рованного доступа** | **Содержание** | | *32* |  |
| 1. Назначение и возможности средств защиты информации от НСД. Защита от вмешательства в процесс функционирования АС посторонних лиц. Регистрация действий пользователей. Обеспечение аутентификации абонентов. | | ПК 3.1, ПК 3.3  ОК 01 |
| 1. Рекомендации по выбору средств защиты информации от НСД. Распределение показателей защищенности по классам для автоматизированных систем. Требования руководящих документов ФСТЭК к средствам защиты информации. | |
| 1. Назначение и возможности аппаратно-программного комплекса СЗИ и аутентификации. | |
| 1. Назначение, состав и возможности системы защиты информации. | |
| 1. Назначение и особенности применения систем защиты информации от несанкционированного доступа. | |
| 1. Назначение и специфика применения комплекса защиты информации. | |
| 1. Основы криптографии. Структура криптосистемы. Основные методы криптографического преобразования данных. | |
| 1. Симметричные криптосистемы. Шифрование методом замены. Шифрование методом перестановки. Шифрование методом гаммирования | |
| 1. Криптосистемы с открытым ключом. Основы шифрования с открытым ключом. Алгоритм обмена ключами Диффи-Хеллмана. Алгоритм шифрования Rivest-Shamir-Adleman (RSA) с открытым ключом. | |
| 1. Системы электронной подписи. Проблема аутентификации данных и электронная цифровая подпись. Технология работы электронной подписи. Безопасные хеш-функции, алгоритмы хеширования. Контрольное значение циклического избыточного кода CRC. Цифровые сертификаты. Отечественный стандарт цифровой подписи. Понятие криптоанализа. | |
| 1. Устройства аутентификации на базе смарт-карт и USB-токенов. Реализация схем аутентификации. Программные средства, реализующие инфраструктуру открытых ключей. | |
| 1. Назначение и функциональные возможности eToken и Рутокен. Алгоритм генерации одноразовых паролей. Формирование электронной цифровой подписи. Вычисление ключа согласования Диффи-Хеллмана. | |
| 1. Особенности разграничения доступа к ресурсам системы. Избирательное разграничение доступа. Полномочное разграничение доступа. Регистрация событий, имеющих отношение к безопасности. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **6** |  |
| Практическое занятие 8. Настройка браузера операционной системы | | *2* | ПК 3.3, ПК 3.2  ОК 01 |
| Практическое занятие 9. Работа с симметричными криптоалгоритмами | | *2* |
| Практическое занятие 10. Работа с несимметричными криптоалгоритмами | | *2* |
| **Тема 1.4. Обеспечение безопасности компьютерных систем и сетей** | **Содержание** | | *24* |  |
| 1. Проблемы обеспечения безопасности в компьютерных системах и сетях. Типовая корпоративная сеть. Уязвимости и их классификация. | | ПК 3.1  ПК 3.3  ОК 02 |
| 1. Методы антивирусной защиты. Классификация вредоносных и антивирусных программ. Методы обнаружения вирусов. | |
| 1. Назначение, возможности и защитные механизмы межсетевых экранов. Угрозы, связанные с периметром сети. Типы межсетевых экранов. Сертификация межсетевых экранов. | |
| 1. Анализ содержимого почтового и WEB-трафика. HTTP-трафик. | |
| 1. Виртуальные частные сети. Реализация средств защиты в корпоративной сети. | |
| 1. Обнаружение и устранение уязвимостей. Архитектура систем управления уязвимостями. Особенности сетевых агентов сканирования. Специализированный анализ защищенности. Обзор средств анализа защищенности. | |
| 1. Мониторинг событий безопасности. Инфраструктура управления журналами событий. Категории журналов событий. Введение в технологию обнаружения атак. Классификация систем обнаружения атак. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **10** |  |
| Практическое занятие 11. Применение антивирусных программ для защиты информации | | *2* | ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3  ОК 01, ОК 02 |
| Практическое занятие12. Разработка комплекса защиты от вредоносных программ | | *2* |
| Практическое занятие 13. Выбор модели межсетевого экрана. | | *2* |
| Практическое занятие 14. Защита удаленного доступа. | | *2* |
| Практическое занятие 15. Технологии обнаружения и предотвращения вторжений | | *2* |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1** | | |  |  |
| **Раздел 2. Технология применения комплексной системы защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи** | | | **76/76** |  |
| **Тема 2.1. Основы информационной безопасности** | | **Содержание** | *10* |  |
| 1. Основные понятия информационной безопасности. Сущность и понятия защиты информации. Значение информационной безопасности и ее место в системе национальной безопасности. | ПК 3.1  ОК 01, ОК 02 |
| 2. Основные составляющие национальных интересов Российской Федерации в информационной сфере. Конституция РФ и другие основополагающие документы, затрагивающие интересы РФ в информационной сфере. |
| 3. Виды и источники угроз информационной безопасности Российской Федерации. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации. |
| 4. Состояние информационной безопасности РФ и основные задачи по ее обеспечению.  Государственная система обеспечения информационной безопасности Российской Федерации. Регуляторы в области информационной безопасности. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **2** |  |
| Практическое занятие 16. Изучение концептуальных документов Российской Федерации по информационной безопасности | *2* | ПК 3.1  ОК 02 |
| **Тема 2.2. Организационно-правовые аспекты защиты информации** | | **Содержание** | *18* | ПК 3.1  ОК 02 |
| 1. Структура правовой защиты информации. Система документов в области защиты информации.Организационные основы защиты информации. Принципы организационной защиты информации. |
| 1. Государственные регуляторы в области защиты информации, их полномочия и сфера компетенции. Обзор стандартов и методических документов в области защиты информации. Регулирующие организации в области защиты информации.Право на поиск, получение и использование информации. |
| 1. Классификация информации по категориям доступа. Критерии оценки информации. Категории нарушений по степени важности. |
| 1. Ответственность за правонарушения в информационной сфере. Руководящие документы, регламентирующие ответственность. Виды ответственности за правонарушения в информационной сфере. |
| 1. Основные направления и методы работы с персоналом предприятия, допущенным к конфиденциальной информации. |
| 1. Организация защиты информации при осуществлении различных видов деятельности. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **6** |  |
| Практическое занятие 17. Выявление потенциально возможных угроз и каналов утечки информации | *2* | ПК 3.1  ОК 01 |
| Практическое занятие 18. Определение состава защищаемой информации | *2* |
| Практическое занятие 19. Определение каналов НСД к информации | *2* |  |
| **Тема 2.3. Комплексная система защиты информации** | | **Содержание** | *18* |  |
| 1. Общая характеристика комплексной защиты информации. Основы обеспечения комплексной защиты информации. Сущность и задачи комплексной защиты информации. Стратегии комплексной защиты информации. Структура и основные характеристики комплексной защиты информации. | ПК 3.1  ПК 3.2  ОК 01, ОК 03, ОК 09 |
| 1. Этапы разработки комплексной системы защиты информации.Конфиденциальные сведения. Виды конфиденциальной информации. Персональные данные. Коммерческая тайна. Банковская тайна. |
| 1. Система физической защиты. Обобщенная структурная схема охраны объекта. Посты охраны.Подсистема инженерной защиты. Периметровая сигнализация и ограждение. Периметровое освещение. |
| 1. Способы и средства обнаружения угроз. Комплексное обследования защищенности информационной системы. Средства нейтрализации угроз. |
| 7. Управление комплексной системой защиты информации в условиях чрезвычайных ситуаций. Технология принятия решения в условиях чрезвычайных ситуаций. Мероприятия на случай возникновения чрезвычайных ситуаций. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **8** |  |
| Практическое занятие 20. Разработка этапов КСЗИ | *2* | ПК 3.1  ПК 3.2  ОК 01, ОК 09 |
| Практическое занятие 21. Разработка кодекса корпоративного поведения | *2* |
| Практическое занятие 22. Определение ошибок кадрового обеспечения КСЗИ | *2* |
| Практическое занятие 23. Определение возможных чрезвычайных ситуаций на предприятии | *2* |
| **Тема 2.4. Инженерно-техническая защита информации** | | **Содержание** | *24* |  |
| 1. Основы инженерно-технической защиты информации. Подразделения технической защиты информации и их основные задачи. Механические системы защиты. | ПК 3.1  ОК 01 |
| 2. Понятие несанкционированного доступа к защищаемой информации. Понятие НСД к информации. Виды НСД к информации. |
| 3. Технические каналы утечки информации. Общая структура канала утечки информации. Классификация каналов утечки информации. |
| 4. Основные способы и средства НСД к защищаемой информации. Активные способы НСД к информации. |
| 5. Защита информации от утечки по техническим каналам передачи информации. Пассивное противодействие НСД. |
| 6. Обеспечение безопасности телефонных переговоров. Противодействие незаконному подключению к линиям связи. Противодействие контактному и бесконтактному подключению.  Защита от перехвата. Противодействие несанкционированному доступу к источникам конфиденциальной информации. Защита информации в каналах связи. |
| 7. Акустический контроль. Понятие разборчивости речи при перехвате информации. Способы и средства информационного скрытия речевой информации от подслушивания. |
| 8. Демаскирующие признаки закладных устройств. Классификация средств обнаружения и локализации закладных устройств и их излучений. Классификация средств обнаружения неизлучающих закладок. |
| 9. Контроль линий связи, отходящих от технических средств. Принципы контроля телефонных линий и цепей электропитания и заземления. Принципы контроля цепей электропитания.  Контроль слаботочных цепей. Принципы контроля линий заземления. |
| 10. Средства нелинейной радиолокации. Принципы работы устройств нелинейной радиолокации. Нелинейные радиолокаторы. Современные средства радиолокации.  Методы поиска радиоизлучений закладных устройств. Индикаторы поля. Обнаружение радиоизлучений. Панорамные радиоприемники. Сканирующие приемники. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***4*** |  |
| Практическое занятие 24. Изучение возможностей инженерно-технических средств защиты информации. | *2* | ПК 3.2  ОК 01, ОК 02 |
| Практическое занятие 25. Исследование методов защиты от несанкционированного прослушивания | *2* |
| **Тема 2.5. Аттестация и лицензирование объектов защиты** | | **Содержание** | *6* |  |
| 1. Общие вопросы по аттестации ОИ по требованиям безопасности информации. Основные стадии создания системы защиты информации на ОИ. | ПК 3.2  ОК 01, ОК 02 |
| 2. Порядок проведения аттестации объектов информатизации. Организационная структура системы аттестации объектов информатизации. Программа и методика проведения аттестационных испытаний. |
| 3. Лицензирование деятельности в области защиты конфиденциальной информации. Документы, разрабатываемые на объектах информатизации. Документы, разрабатываемые на аттестуемое помещение. Порядок действий при лицензировании. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***-*** |  |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2** | | |  |  |
| **Курсовой проект (работа)**  **Тематика курсовых проектов (работ)** | | |  |  |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе***)* | | |  |  |
| **Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)** | | |  |  |
| **Учебная практика**  **Виды работ**   1. Идентификация угроз информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи. 2. Осуществление мероприятий по выявлению недостатков систем. 3. Определение оптимальных способов обеспечения информационной безопасности. 4. Проведение мероприятий по защите информации на предприятиях связи. 5. Разработка политики безопасности. 6. Использование программ для защиты информации. | | | ***36*** | ОК 01, ОК 02, ОК09  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 |
| **Производственная практика**  **Виды работ**   1. Анализ сетевой инфраструктуры 2. Выявление угроз и уязвимостей в сетевой инфраструктуре 3. Участие в разработке комплекса методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи 4. Участие в осуществлении текущего администрирования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи 5. Использование специализированного программного обеспечения для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи 6. Использование специализированного оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи | | | ***36*** | ОК 01, ОК 02, ОК09  ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 |
| **Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)** | | | ***8*** |  |
| **Всего** | | | ***260*** |  |

**2.4 Курсовой проект (работа) не предусмотрены**

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Информационной безопасности телекоммуникационных систем»,оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

Мастерская(ие) и зоны по видам работ Электромонтажные*,* оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Прохорова, О. В. Информационная безопасность и защита информации : учебник для спо / О. В. Прохорова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-7338-0.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей [Электронный ресурс]: учеб.пособие / В. Ф. Шаньгин. – М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 416 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=549989>.
2. Внуков, А. А.  Основы информационной безопасности: защита информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Внуков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10711-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/431332

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Партыка, Т. Л. Вычислительная техника : учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 445 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-510-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1703191 (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| *ПК 3.1.* | Выявляет угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности. | Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания  МДК 03.01,  Экзамен (м)  Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. 5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 70-89% правильных ответов,  «3» - 50-69 % правильных ответов,  «2» - менее  Экспертное заключение по процессу и результату выполнения работ на практике |
| *ПК 3.2.* | Разрабатывает комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи. |
| *ПК 3.3* | Осуществляет текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования. |
| *ОК 01* | Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| *ОК 02* | Осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| *ОК 09* | Используют информационные технологии в профессиональной деятельности. |

**Приложение 1.4**

**к ОПОП-П по специальности**

**11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА** **ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ 04. Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг»**

**2024 год**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ……………………………………………………………………………………………... | 3 |
| *1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы……...* | 3 |
| *1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля………………………………...* | 3 |
| *1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П ………………………………………………….* | 12 |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля………………………………………. | 12 |
| *2.1. Трудоемкость освоения модуля………………………………………………………………………….* | 12 |
| *2.2 Структура профессионального модуля………………………………………………………………...* | 12 |
| *2.3  Содержание профессионального модуля……………………………………………………………...* | 13 |
| 3. Условия реализации профессионального модуля…………………………………………… | 28 |
| *3.1. Материально-техническое обеспечение………………………………………………………………* | 28 |
| *3.2. Учебно-методическое обеспечение…………………………………………………………………….* | 28 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля………………… | 29 |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг**

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД4 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК 01 | распознавать задачу и/или проблему  в профессиональном и/или социальном контексте;  анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  определять этапы решения задачи;  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составлять план действия;  определять необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы  в профессиональной и смежных сферах;  реализовывать составленный план;  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный  и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  основные источники информации  и ресурсы для решения задач и проблем  в профессиональном и/или социальном контексте;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной  и смежных областях;  методы работы в профессиональной и смежных сферах;  структуру плана для решения задач;  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |  |
| ОК 02 | определять задачи для поиска информации;  определять необходимые источники информации;  планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;  выделять наиболее значимое в перечне информации;  оценивать практическую значимость результатов поиска;  оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  использовать современное программное обеспечение;  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  приемы структурирования информации;  формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |  |
| ОК 03 | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности  применять современную научную профессиональную терминологию  определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования  выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи  презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план  рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования  определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности  презентовать бизнес-идею  определять источники финансирования | содержание актуальной нормативно-правовой документации  современная научная и профессиональная терминология  возможные траектории профессионального развития и самообразования  основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности  правила разработки бизнес-планов  порядок выстраивания презентации  кредитные банковские продукты |  |
| ОК 04 | организовывать работу коллектива  и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности  основы проектной деятельности |  |
| ОК 06 | описывать значимость своей специальности  применять стандарты антикоррупционного поведения | сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей  значимость профессиональной деятельностипоспециальности  стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения |  |
| ПК 4.1 | - определять миссию, цели, стратегию структурного подразделения;  -планировать бюджет структурного подразделения;  -рассчитывать производственную мощность организации (цеха, участка) и длительность производственного цикла;  -рассчитывать нормы времени и норму выработки;  -рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации обслуживания основного и вспомогательного производства;  -рассчитывать показатели использования основных и оборотных средств;  -рассчитывать плановую численность работников по обработке обмена и обслуживания абонентов и работников, занятых эксплуатационно-техническим обслуживанием оборудования и сооружений связи;  -рассчитывать среднесписочную численность работников и показатели движения кадров структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг;  -рассчитывать технико-экономические показатели;  -планировать создание собственного дела в соответствии с важнейшими рыночными принципами;  -предлагать предпринимательские идеи для получения прибыли; | -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;  -методы расчета показателей производительности труда;  - принципы и методы внутрифирменного планирования;  -формы планирования и видов планов; | - планировать производство в рамках структурного подразделения организации на основе знания психологии личности и коллектива;  - организовывать производство в рамках структурного подразделения организации;  - составлять бизнес-план. |
| ПК 4.2 | - разрабатывать предложения к документам, регламентирующим производственную деятельность персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг: Положение о структурном подразделении, штатное расписание и должностные инструкции;  - рационально организовывать рабочие места;  - осуществлять подбор необходимых материально-технических ресурсов для организации производственного процесса на основе анализа по ценам и другим рыночным показателям;  -определять производительность труда, выработку и трудоемкость; | сущность, значение и направления деятельности организации;  -виды структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг;  -принципы межфункционального взаимодействия;  - систему расчета бюджета структурных подразделений организации, отвечающих за предоставление телематических услуг;  - принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов эксплуатации телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи;  -структуру организации, организацию рабочих мест и условия труда структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг;  -современные технологии управления подразделением организации;  - принципы делового общения в коллективе и делового этикета;  -методы конструктивного разрешения конф  -элементов PR-технологий при продвижении услуг связи конкретным потребителям. | - руководить производственной деятельностью структурного подразделения, отвечающего за предоставление телематических услуг;  - анализировать процессы и результаты деятельности подразделения на основе современных информационных технологий;  -отвечать за результаты предоставления телематических услуг;  - обеспечивать текущую деятельность структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг, материально-техническими ресурсами. |
| ПК 4.3 | - осуществлять расстановку кадров в соответствии с компетенцией работника;  -оценивать результаты деятельности структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг (доходы, прибыль, эффективность деятельности) для оптимизации дальнейшей работы;  -мотивировать работников на решение производственных задач;  -предотвращать возникновения конфликтных ситуаций;  -применять различные виды контроля за деятельностью персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг. | - Федеральный закон «О защите прав потребителей» в области предоставления качественных услуг потребителям;  - структуру кадров операторов связи и показателей их движения,  - формы и системы оплаты труда, виды стимулирующих и компенсационных выплат;  - системы показателей и нормативы качества обслуживания и качества услуг связи. | - применять информационно-коммуникационные технологии для построения деловых отношений и ведения бизнеса;  - применять методы коммуникативного тренинга;  -организовывать работу подчиненного персонала |

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дополнительные профессиональные компетенции** | **Дополнительные знания, умения, навыки** | **№, наименование темы** | **Объем часов** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| 1 | Не требуются | Не требуются | Раздел 1 Планирование и организация работы структурных подразделений предприятия сетей связи | 28 | На формирование ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |
| 2 | Раздел 2 Современные технологии управления структурными подразделениями предприятия сетей связи | 20 | На формирование ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практической подготовки** |
| Учебные занятия | 186 | 186 |
| Курсовая работа (проект) | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа | 16 | - |
| Практика, в т.ч.: | 36 | 36 |
| учебная |  |  |
| производственная | *36* | *36* |
| Промежуточная аттестация, в том числе:  МДК 04.01 -  МДК 04.02 -  ПП 02 в форме зачета ПМ 02 (в случае экзамена ПМ) | 12 |  |
| Всего | **250** | **222** |

2.2. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОК 01  ОК 02  ОК 03 ОК 04  ОК 06  ПК4.1  ПК4.2  ПК4.3 | **Раздел 1** Планирование и организация работы структурных подразделений предприятия сетей связи | **118** | **102** | **118** | 102 | 18 | **16** |  |  |
| **Раздел 2** Современные технологии управления структурными подразделениями предприятия сетей связи | **84** | **84** | **84** | 84 | - | **-** |  |  |
| Учебная практика |  |  |  |  | | |  |  |
| Производственная практика | **36** | **36** |  |  | | |  | **36** |
| Промежуточная аттестация | **12** |  |  |  | | |  |  |
|  | ***Всего:*** | ***250*** | **222** |  | ***186*** | ***18*** | ***16*** | **-** | **36** |

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия** | **Объем, ак. ч. /  в том числе  в форме практической подготовки,  ак. ч.** | **Код ПК, ОК, ЛР** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | | |
| **МДК 04.01Планирование и организация работы структурных подразделений предприятия сетей связи** | | | |
| **Раздел 1** Планирование и организация работы структурных подразделений предприятия сетей связи | | **118** |  |
| **Тема 1. Место инфокоммуникациях технологии связи отрасли в экономике страны.** | **Содержание** | **4/0** |  |
| Понятие рыночной экономики.  Понятие предпринимательской деятельности.  Объект и предмет экономической теории.  Организация как основное звено экономики.  Внешняя и внутренняя среда организации.  Организационно-правовые формы предприятий.  Организационная структура организаций связи. | **4** | ПК4.1;  ОК 01;  ОК 03;  ОК 04; |
| **Тема 2. Государственное регулирование отрасли в экономики** | **Содержание** | **4/0** |  |
| Государственно регулирование деятельности организаций связи. Политика государства в области конкуренции.  Антимонопольное регулирование детальности организаций связи. |  | ПК4.1;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 02;  ОК 04;  ОК 06; |
| **Тема 3. Фонды предприятия** | **Содержание** | **8/4** |  |
| Основные фонды предприятия. Классификация основных фондов предприятия.  Виды основных фондов предприятия.  Производственные и непроизводственные фонды предприятия.  Методы учета основных фондов предприятия  Показатели и пути повышения эффективности использования основных фондов.  Оборотные средства предприятия.  Показатели эффективности использования оборотных средств.  Источники формирования фондов предприятия.  Политика учета оборотных фондов. Фонды обращения. Производственные оборотные фонды.  Определение показателей эффективности использования оборотных средств.  Определение показателей эффективности использования основных фондов.  Амортизация и износ основных фондов.  Расчет амортизации основных фондов.  Линейный метод амортизации основных фондов.  Метод уменьшаемого остатка.  Определение стоимости основных фондов. |  | ПК4.1;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 02;  ОК 03; |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **4** |  |
| **Практическая работа 1.** Расчет амортизации основных фондов | **2** | ПК4.1;  ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 06; |
| **Практическая работа 2.** Расчет показателей эффективности использования оборотных средств | **2** |
| **Тема 4. Человеческие ресурсы предприятия** | **Содержание** | **16/8** |  |
| Производительность труда на предприятии. Понятие менеджмент.  Элементы менеджмента в современных условиях развития экономики.  Факторы, воздействующие на производительность труда на предприятии.  Определение эффективности труда.  Принципы управления трудовым коллективом.  Принципы классификации организационно-правовых форм предприятий. Методы управления трудовым коллективом. Методы классической школы менеджмента. Современные тенденции отрасли и кадрового управления. Кадровое планирование.  Условия эргономики труда. Адаптация персонала.  Расчет производительности труда, как отдельного работника, так и коллектива предприятия. Подбор бригады для выполнения определенного вида МР.  Поиск работников согласно современным системам кадрового отбора.  HR-менеджмент. Норма выработки.  Формы оплаты труда.  Коэффициент трудового участия.  Начисление заработной платы различными тарифными системами. Тарификация рабочих и работ.  Дополнительные выплаты.  Система трудовых соглашений и коллективных договоров.  Порядок и правила определения заработной платы различных категорий работников организации. |  | ПК4.1;  ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 02;  ОК 05; ОК 06; |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **Практическая работа 3.** Подбор системы мотивации и стимуляции труда. | **4** | ПК4.1;  ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 02;  ОК 03;  ОК 06 |
| **Практическая работа 4.** Методы и принципы управления трудовым коллективом. | **4** |
| **Тема 5. Нормирование труда и сметы** | **Содержание** | **30/10** |  |
| Основы технического нормирования труда.  Основы организации нормативных наблюдений, их правила и методы.  Рабочее время и схемы его изучения.  Фотография рабочего дня.  Системы оценки использования рабочего времени. Потери рабочего времени. Понятие сметной документации при определении стоимости МР  Методы определение СМР  Себестоимость, ее состав и порядок определения.  Накладные расходы.  Сметная прибыль.  Нормы ЕНИР.  Государственные элементные сметные нормативы.  Методология применения ТЕР, ФЕР.  Тарификация рабочих могласно ЕТКС.  Определение затрат рабочего времени рабочих и нормы производительности труда.  Порядок и правила составления сметной документации.  ОСР. ССРСС.  Лимитированые затраты. Демотаж.  Начисление коэфициентов за особые условия. |  | ПК4.1;  ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 03;  ОК 04;  ОК 05; |
|  | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **Практическая работа 5.** Расчет стоимости СМР базисно-индексным методом | **4** | ПК4.1;  ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 02;  ОК 03;  ОК 04;  ОК 05 |
| **Практическая работа 6.** Расчет стоимости СМР ресурсно-индексным методом | **2** |
| **Практическая работа 7.** Расчет накладных расходов и сметной прибыли | **2** |
| **Практическая работа 8.** Расчет стоимости демонтажных работ | **2** |
| **Курсовое проектирование** | Локальной сметы на работы базисно-индексным методом. Формирование сметной документации. Анализ источников права. Расчет накладных расходов и сметной прибыли. Определение сметной стоимости работ. Определение сметной стоимости материалов. Изучение территориальных единичных расценок на материалы и работы. Расчет среднемесячной выработки и заработной платы одного рабочего. Расчет плана по труду и заработной плате. Определение сметной стоимости в текущем уровне цен. Определение рентабельности и эффективности производства СМР производства работ. Подготовка защиты курсового проекта. | **18** | ПК4.1;  ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 02;  ОК 03;  ОК 04; |
| **Самостоятельная работа** | **Подготовка рефератов на темы:**   1. Элементы сметной стоимости 2. Территориальные нормативы ценообразования 3. Федеральные нормативы ценообразования 4. Федеральная государственная информационная система ценообразования строительстве | **16** | ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 02;  ОК 05; |
| **Темы курсового проектирования** | 1. Расчет технико-экономических показателей производства СМР 2. Оценка экономической эффективности капитальных вложений |  |  |
| **МДК 04.02** **Современные технологии управления структурными подразделениями предприятия сетей связи** | | | |
| **Раздел 2 Современные технологии управления структурными подразделениями предприятия сетей связи** | | **84** |  |
| **Тема 2.1. Сущность и функции управления организациями различных**  **организационно-правовых форм** | **Содержание** | **12/0** |  |
| **1.Современные концепции управления**. Организация как объект менеджмента. Внешняя среда организации. Факторы среды прямого и косвенного воздействия. Внутренняя среда организации. \* | *12* | ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 02; |
| **2. Понятие функции** **менеджмента**. Цикл менеджмента (планирование, организация, регулирование, координирование, мотивация, руководство и контроль) – основа управленческой деятельности. Характеристика функций цикла менеджмента\*. Взаимосвязь и взаимообусловленность функций управленческого цикла. |
| 3**. Организационно-правовые основы управления предприятиями**. Основополагающие правовые признаки предприятий. Хозяйственные товарищества, общества и кооперативы. Государственные и муниципальные унитарные предприятия. Некоммерческие организации. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***0*** |  |
| Тема 2.2 Организация, ее виды и структура**.** | **Содержание** | **14/6** |  |
| **1.Понятие и признаки организации.** Жизненный цикл организации. Виды организации по форме собственности, по организационно-правовым формам, по хозяйственному признаку, по видам деятельности, по размерам. |  | ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01; |
| **2. Принципы и методы построения структур**  Основные методы и принципы построения организационных структур. Взаимосвязь организационной и управленческих структур. |
| **3.Типы структур управления: иерархические и органические** |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***6*** |
| **Практическое занятие 1**. Составление схем организационных структур управления для предприятия отрасли связи. \* | ***\**** | ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 02;  ОК 06; |
| **Практическое занятие 2** Анализ сильных и слабых сторон организации отрасли связи\*. | ***\**** |
| **Практическое занятие 3.** Разработка предложения к документам, регламентирующим производственную деятельность персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг: Положение о структурном подразделении, штатное расписание и должностные инструкции\* | ***\**** |
| **Тема2. 3. Принятие управленческих решений и контроль за их выполнением** | **Содержание** | **16/4** |  |
| **1. Типы решений и требования, предъявляемые к ним.**  Методы принятия управленческих решений\*. Матрицы принятия управленческих решений. Уровни принятия решений: рутинный, селективный, адаптационный, инновационный. | *10/2\** | ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 02;  ОК 03;  ОК 06; |
| **2.Этапы принятия решений**. Этапы принятия решений: установление проблемы, выявление факторов и условий, разработка решений, оценка и приятие решения. |
| **3.Сущность делегирования.** Правила и принципы делегирования. Полномочия субъектов управления |
| **4. Организация контроля.** Понятие контроля. Этапы контроля: выработка стандартов и критериев, сопоставление с ними реальных результатов, коррекция. Правила контроля. |
| **5. Виды контроля.** Виды контроля: предварительный, текущий и заключительный. Составление схемы контроля. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***4*** |  |
| **Практическое занятие 4** Решение ситуационных задач по принятие управленческих решений и выбору контроля. Деловая игра «Производственное совещание» \* | *2\** | ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 02;  ОК 03;  ОК 06 |
| **Практическое занятие 5.** Распределение полномочий и ответственности\*. | *2\** |
| **Тема 2.4. Оплата труда, мотивация и материальное стимулирование персонала.** | **Содержание** | **12/4** |  |
| **1. Организация оплаты труда.** Формы и системы оплаты труда, виды стимулирующих и компенсационных выплат. | 8 | ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 03; |
| **2.Система мотивации труда.** Мотивация и критерии мотивации труда. |
| **3.Материальное стимулирование персонала.** Формы и методы поощрения персонала. Политика вознаграждения. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **4** |  |
| **Практическое занятие 6** Выбор критериев мотивации труда. \* | *2\** | ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 03; |
| **Практическое занятие 7**. Расчет ФОТ и заработной платы сотрудников структурного подразделения. \* | *2\** |
| **Тема2. 5. Управление**  **конфликтами и**  **стрессами** | **Содержание** | **12/2** |  |
| 1. **Сущность, причины и классификация конфликтов**. Конфликты в коллективе как органическая составляющая жизни организации. Сущность и классификация конфликтов: внутриличностный, межличностный, между личностью и группой, межгрупповой. Причины возникновения конфликтов. Стадии развития конфликта. Типичные конфликтные ситуации. *Правила поведения в конфликте. Методы управления конфликтами*. \* Последствия конфликтов: функциональные и дисфункциональные. Стрессы. Профилактика стрессов. | 10 | ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 04; |
| 2. **Социально-психологический климат в коллективе**. \* Жизненный цикл организации. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***2\**** | ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 04; |
| **Практическое занятие 8** Решение ситуационных задач по управлению конфликтами |
| **Тема2. 6. Коммуникативность и**  **управленческое общение** | **Содержание** | **10/2** |  |
| 1. **Власть и лидерство.** Руководство: власть и партнерство. Самоменеджмент\*. Виды и формы власти**.** Стили руководства. Понятие имиджа, его составные компоненты. Деловой этикет. \* | **8** | ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 01;  ОК 02;  ОК 03;  ОК 04 |
| **2. Понятие общения и коммуникации.** Фазы делового общения. Законы делового общения. Правила формулировок устных распоряжений. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***2\**** | ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 04; |
| **Практическое занятие 9.**  Методы коммуникативного тренинга \* |
| **Тема2. 7. Продвижение услуг связи.** | **Содержание** | **8/2** |  |
| Федеральный закон «О защите прав потребителей» в области предоставления качественных услуг потребителям\*  Системы показателей и нормативы качества обслуживания и качества услуг связи. \*  Современные PR-технологии при продвижении услуг связи конкретным потребителям. \* | 6\* | ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 06; |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **2\*** | ПК4.2;  ПК4.3;  ОК 06; |
| **Практическое занятие 10**. Анализ услуг в телекоммуникациях\* |
| ***Производственная практика***  - планирование деятельности структурного подразделения организации;  -организация деятельности структурного подразделения и работы подчиненного персонала;  - обеспечение текущей деятельности структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг, материально-техническими ресурсами;  -  руководство производственной деятельностью  структурного подразделения, отвечающего за предоставление телематических услуг;  -разработка эффективной системы мотивации персонала и формирования корпоративной культуры организации;  - анализ процессов и результатов деятельности подразделения на основе современных информационных технологий;  -организация контроля за результатами предоставления телематических услуг;  -   применение информационно-коммуникационных технологий для ведения бизнеса;  - применение методов эффективного общения для построения деловых отношений ;  - составление бизнес-плана. | | **36** |  |
| **Промежуточная аттестация-** | | **12** |  |
| **Всего:** | | **250** |  |

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Социально-экономических дисциплиноснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Организация производства и управление предприятием [Электронный ресурс]: учебник / О.Г. Туровец, М.И.Бухалков ,В.Б. Родионов; ред О.Г. Туровец. – М.: ИНФРА-М, 2023. – 506с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: www.znanium.com/

**3.2.2 Дополнительные источники:**

1. Маркетинг [Электронный ресурс] : учебник / [Цахаев Р .К](https://znanium.com/catalog/authors/cahaev-ramazan-kurbanmagomedovic) , [Муртузалиева Т. В.](https://znanium.com/catalog/authors/murtuzalieva-taira-velimagomedovna)  – М. : Дашков и К, 2020. – 548 с. – Режим доступа: www.znanium.com.

2. Экономика организации [Электронный ресурс] : учебник /: [Кнышова Е.Н.](https://znanium.com/catalog/authors/knysova-elena-nikolaevna) , [Панфилова Е. Е](https://znanium.com/catalog/authors/panfilova-elena-evgenevna)  . – М. : ИД «ФОРУМ» : Инфра-М, 2023. – 335 с.-(Профессиональное образование). – Режим доступа: www.znanium.com.

**Нормативно-техническая литература:**

1. Закон Российской Федерации «О техническом регулировании» [Электронный ресурс] : от 27.12.2002 N 184-ФЗ: ред. от 23.06.2014 : с изм. и доп., вступ. в силу с 22.12.2014. – Режим доступа: КонсультантПлюс.

2. Гражданский кодекс Российской Федерации [Текст] : части первая, вторая, третья и четвертая : по сост. на 1 мая 2014 г. : нов. ред. - М. : Проспект, 2014. - 640 с.

3. Налоговый кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. Ч.1: от 31.07.1998 N 146-ФЗ: ред. от 29.12.2014 ; с изм. и доп., вступающими в силу 01.01.2015. – Режим доступа: КонсультантПлюс.

4. Налоговый кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. Ч.2 : от 05.08.2000 N 117-ФЗ : ред. от 29.12.2014: с изм. и доп., вступающими в силу с 22.01.2015. – Режим доступа: КонсультантПлюс.

5. ГОСТ Р ИСО 9000-2001. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь [Электронный ресурс]. – Введ. 2001-08-15 №332-ст. – Ред. от 01.07.2003. – Режим доступа: КонсультантПлюс.

6. ГОСТ Р ИСО 9000-2001. Системы менеджмента качества. Требования [Электронный ресурс]. – Введ. 2001-08-15 № 333-ст. – Ред. от июля 2003. – Режим доступа: КонсультантПлюс.

7. ГОСТ Р ИСО 9000-2001. Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности [Электронный ресурс]. – Введ. 2001-08-15 №334-ст. – Ред. от июля 2003. – Режим доступа: КонсультантПлюс.

8. ГОСТ Р ИСО 10011-1-93. Руководящие указания по проверке систем качества [Электронный ресурс]. Ч. 1. Проверка. – Введен 1993-12-30 N 322. – Режим доступа: КонсультантПлюс.

9. ГОСТ Р ИСО 10012-2008. Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию [Электронный ресурс]. – Введ. 2008-12-18 N 646-ст. – Режим доступа: КонсультантПлюс.

10. ГОСТ Р ИСО/ ТО 10013-2007 Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества [Электронный ресурс]. – Введ. 2008-06-01. – Режим доступа: Техэксперт

Электронные:

1. Техэксперт [Электронный ресурс]: навигатор в мире ГОСТов. – Режим доступа: сетевая папка ЮУрГТК.

2. Консультант плюс [Электронный ресурс]: справ.-поиск. система. – Режим доступа: сетевая папка ЮУрГТК.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| ПК 4.1.  ПК 4.2**.**  ПК 4.3.  ОК01  ОК02  ОК03  ОК04  ОК07 | Планирует деятельность структурных подразделений по предоставлению телематических услуг  Обеспечивает текущую деятельность структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг, материально-техническими ресурсами  Организовывает работу подчиненного персонала  Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам  Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности  Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях  Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде  Ситуациях | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, отчетов  Экспертное наблюдение и оценивание выполнения курсового проекта.  Защита курсового проекта  Экспертное заключение по процессу и результату  выполнения работ на практике |

**Приложение 1.1**

**к ОПОП-П по специальности**

**11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**« ПМ 05. АДАПТАЦИЯ КОНВЕРГЕНТНЫХ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЗАКАЗЧИКА»**

**2024 год**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ……………………………………………………………………………………………... | 3 |
| *1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы……...* | 3 |
| *1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля………………………………...* | 3 |
| *1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П ………………………………………………….* | 6 |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля………………………………………. | 7 |
| *2.1. Трудоемкость освоения модуля………………………………………………………………………….* | 7 |
| *2.2 Структура профессионального модуля………………………………………………………………...* | 8 |
| *2.3  Содержание профессионального модуля……………………………………………………………...* | 9 |
| 3. Условия реализации профессионального модуля…………………………………………… | 13 |
| *3.1. Материально-техническое обеспечение………………………………………………………………* | 13 |
| *3.2. Учебно-методическое обеспечение…………………………………………………………………….* | 13 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля………………… | 14 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

* 1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД.5 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

* 1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК 01 | распознавать задачу и/или проблему  в профессиональном и/или социальном контексте;  анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  определять этапы решения задачи;  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составлять план действия;  определять необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы  в профессиональной и смежных сферах;  реализовывать составленный план;  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный  и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  основные источники информации  и ресурсы для решения задач и проблем  в профессиональном и/или социальном контексте;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной  и смежных областях;  методы работы в профессиональной и смежных сферах;  структуру плана для решения задач;  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |  |
| ОК 02 | определять задачи для поиска информации;  определять необходимые источники информации;  планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;  выделять наиболее значимое в перечне информации;  оценивать практическую значимость результатов поиска;  оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  использовать современное программное обеспечение;  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  приемы структурирования информации;  формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |  |
| ОК 09 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  основные общеупотребительные глаголы (бытовая  и профессиональная лексика);  лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  особенности произношения;  правила чтения текстов профессиональной направленности. |  |
| ПК 5.1 | - проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы;  - стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств. | - 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); нных услуг с возможностями множественного доступа. | - анализировать современные конвергентные технологии и систем;  - выбирать оптимальные решения в соответствии с требованиями заказчика. |
| ПК 5.2 | - 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- интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G,3.5 G, HSDPA, 4G c 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. | - 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». | - адаптировать, монтировать, устанавливать и настраивать конвергентные инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| ПК 5.3 | - настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (NativeandQ);  - управлять работой логических сетей с использованием «облачных технологий»;  - администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования;  - производить администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи;  - обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений. | - процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи;  - многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония). | - администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи |

* 1. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дополнительные профессиональные компетенции** | **Дополнительные знания, умения, навыки** | **№, наименование темы** | **Объем часов** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| 1 | Не требуются | Не требуются | Тема 1.2. Уровень доступа сетей NGN | 14 | На формирование ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3  По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |
| 2 |  |  | Тема 1.3 Транспортный уровень в сетях NGN | 14 | На формирование ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3  По требованию работодателя в целях углубления знаний, умений и навыков базовой части |

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практической подготовки** |
| Учебные занятия | 118 | 118 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 180 | 180 |
| учебная | *-* | *-* |
| производственная | *180* | *180* |
| Промежуточная аттестация, в том числе:  МДК 05.01 в форме зачета  ПП 05 ПМ 05 (в случае экзамена ПМ) | 12 |  |
| Всего | **310** | **298** |

2.2. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОК 01  ОК 02  ОК 09  ПК5.1  ПК5.2  ПК5.3 | **Раздел 1.** Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи | **118** | **118** | **118** | 118 | **-** | **-** |  |  |
| Учебная практика | **-** | **-** |  |  | | | **-** |  |
| Производственная практика | **180** | **180** |  |  | | |  | **180** |
| Промежуточная аттестация | **12** |  |  |  | | |  |  |
|  | ***Всего:*** | ***310*** | **298** |  | ***118*** | ***-*** | ***-*** |  | **180** |

**2.3 Содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия** | **Объем, ак. ч. /  в том числе  в форме практической подготовки,  ак. ч.** | **Код ПК, ОК, ЛР** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1.**  **Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи** | |  |  |
| **МДК 05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных технологий** | | *118/118* |  |
| **Тема 1.1. Основные принципы конвергенции Телекоммуникационных технологий и сервисов** | **Содержание** | ***24*** |  |
| **1. Конвергенция в ТКС**: Общие понятия конвергенции, история создания конвергентных систем, цели и задачи конвергенции. Проект EURESCOM P909. Виды конвергенции: конвергенция услуг, сетей, конвергенция терминалов, сетевых технологий, операторов. Конвергенция для услуг передачи данных, для речевых служб, конвергенция путём замещения. | 4 | ОК01, ОК02, ОК09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 |
| **2. Конвергенция в сетях и системах телекоммуникаций**. Эволюция сетей электросвязи в направлении построения NGN как единой сети общего пользования. [Конвергенция ТфОП в](http://www.znanius.com/3835.html?&L=2) России. [Конвергенция беспроводных локальных сетей и сетей CDMA 2000 1x](http://www.znanius.com/3836.html?&L=2). | 4 |
| **3. Конвергенция и терминалы.** Конвергенция телефонных сетей и Internet для речевых служб. Конвергенция путем замещения: VoIP/VoATM. Персональный компьютер как терминал мультисервисных сетей | *4* |
| **4. Интеллектуальная платформа.** Интеллектуальные сети. Архитектура. Концептуальная модель. Программное обеспечение. Создание интеллектуальных услуг. | *4* |
| **5. Компьютерная телефония.** Операторские центры и их программное обеспечение. Интеллектуальные услуги. | *4* |
| **6. Сеть следующего поколения.** Основные положения, нормативная база. Основные концепции NGN. Архитектура единой мультисервисной сети общего пользования, реализованной в рамках концепции NGN.Эталонные модели NGN. [Конвергенция услуг IN-NGN](http://www.znanius.com/3840.html?&L=2). Сетевая интеграция на базе SoftSwitch, технология IMS, технология FMC, технология AMS. Internet как новая платформа сети следующего поколения. | *4* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **Тема 1.2.** **Уровень доступа сетей NGN** | **Содержание** | ***18*** |  |
| **1. Эволюция сетей доступа.** Современное состояние, перспективы развития сетей доступа. Структура сетей доступа. Эволюция сетей доступа при переходе к сетям следующего поколения. Технологии сетей доступа, их классификация, модернизация, требования к ним. Требования к оборудованию сетей доступа | 4 | ОК01, ОК02, ОК09, ПК 5.1, ПК 5.2 |
| **2. Технологии беспроводного доступа. Обзор технологий.** Мультисервисный абонентский концентратор, функции, поддерживаемые протоколы и технологии. Абонентский медиашлюз, функции, поддерживаемые протоколы и технологии. | *4* |
| **3. Агрегация и управление трафиком на стыке сетей доступа и транспортных сетей.** Комплексные решения по внедрению новых широкополосных услуг и | *6* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | *4* |  |
| 1. Практическое занятие №1 Изучение протокола аутентификации, авторизации и учета RADIUS | *2* | ОК01, ОК02, ОК09, ПК 5.2, ПК 5.3 |
| 2. Практическое занятие №2 Изучение приложения кредитного контроля DIAMETER | *2* |
| **Тема 1.3 Транспортный уровень в сетях NGN** | **Содержание** | ***14*** |  |
| **1. Особенности транспортных сетей.** Транспортные сети при переходе к мультисервисным сетям. Основные требования к ним. Транспортный уровень в сетях NGN | *2* | ОК01, ОК02, ОК09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 |
| **2. Технологии транспортных сетей.** Обзор транспортных технологий. Требования к ним. Структура транспортной сети для сети следующего поколения. Требования к транспортному уровню в сети следующего поколения. | 4 |
| **3. Эволюция топологий транспортный сетей.** Этапы модернизации транспортных сетей при переходе к мультисервисным сетям. Требования к транспортному уровню. | 4 |
| **4. Передача информации в транспортных сетях.** Формат данных, протоколы маршрутизации и туннелирования | 4 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **Тема 1.4 Системы управления вызовами** | **Содержание** | ***22*** |  |
| **1. Принципы построения систем управления вызовами.** Построение существующих систем управления вызовами. Архитектура управления вызовами в сети следующего поколения. Требования к системам управления вызовами в сетях NGN | 4 | ОК01, ОК02, ОК09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 |
| **2.** **Система управления мультисервисной сети на базе гибкого коммутатора.** Архитектура гибкого коммутатора, её функциональные плоскости. Функциональные объекты гибкого коммутатора. Структура контролера медиашлюзов. Логика и услуги гибкого коммутатора | 4 |
| **3. Система управления в сети NGN в технологиях IMS, AMS.** Упрощенная архитектура IMS, AMS. Состав плоскости управления, функции, стандартные интерфейсы. Функция управления сеансами связи, связь с другими элементами платформы, функция управления шлюзами. | 6 |
| **4. Протоколы управления сетями.** Эволюция протоколов управления сетями. Их функциональное назначение, особенности. | 4 |
| **5. Системы управления вызовами.** Модернизация системы управления вызовами при переходе к NGN | 4 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **Тема 1.5 Управление услугами и приложениями** | **Содержание** | **40** |  |
| **1. Классификация услуг связи.** Услуги следующего поколения. Методы предоставления услуг NGS с добавленной стоимостью. Архитектура платформы услуг NGS. Эволюция платформ для предоставления услуг связи. Архитектура платформы услуг в NGN. Управление качеством. Архитектура интеллектуальной сети и системы компьютерной телефонии | ***4*** | ОК01, ОК02, ОК09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 |
| **2. Концепция «Открытого доступа».** Открытые интерфейсы в архитектуре NGN. Их роль и место. Место открытых интерфейсов в архитектуре следующего поколения. | *4* |
| **3. Управление вызовами/сеансами связи в NGN.** Обеспечение связи между мультимедийными средствами, управление и согласование мультимедийной сессии. Реализация функций управления услугами CSCF, функции управления медиашлюзами, функции управления услугами. Единая стандартизация интерфейсов взаимодействия узлов сети следующего поколения. | ***4*** |
| **4. Система поддержки и эксплуатации.** Система поддержки эксплуатации сетей связи OSS, архитектура системы управления сетью. | 4 |
| **5. Тарификация («биллинг») в сетях NGN.** Автоматизированная система расчета, требования к ней. Многосторонний биллинг. Система предбиллинга, ее архитектура. Требования к биллинговым системам. Тарификация услуг. Построение сетей биллинга. | *4* |
| **6. Платформы приложений поставщиков услуг.** Типовое размещение платформы. Платформа формирования услуг, как сетевое устройство распределения трафика. | *4* |
| **7. Механизмы поддержки персональной мобильности.** Типы мобильности в сети следующего поколения. Идентификация терминала и пользователя. Сценарии реализации мобильности. Области мобильности пользователя. | *4* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***12*** |  |
| 1. Практическое занятие № 3 Расчет оборудования гибкого коммутатора распределенного абонентского | *2* | ОК09, ПК 5.2, ПК 5.3 |
| 2. Практическое занятие № 4 Расчет оборудования гибкого коммутатора распределенного абонентского концентратора | *2* |
| 3. Практическое занятие № 5 Расчет оборудования шлюза распределенного транзитного коммутатора | *2* |
| 4. Практическое занятие № 6 Расчет оборудования гибкого коммутатора при построении транзитного уровня коммутации | *2* |
| 5. Практическое занятие № 7 Расчет транспортного ресурса, необходимого для обеспечения сигнального обмена с функцией S-CSCF | *2* |
| 6. Практическое занятие № 8 Расчет транспортного ресурса, необходимого для обеспечения сигнального обмена с функцией I-CSCF | *2* |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела** | | ***-*** |  |
| **Курсовой проект (работа)**  **Тематика курсовых проектов (работ)**  Проектирование инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса на базе АТС | | ***-*** |  |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе***)* | | ***-*** |  |
| **Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)** | | ***-*** |  |
| **Примерная самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой):** | | ***-*** |  |
| **Учебная практика (по профилю специальности) итоговая по ПМ** | | **-** |  |
| **Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по ПМ**   1. Инсталляция и конфигурирование оборудования сетей доступа. 2. Инсталляция и конфигурирование оборудования транспортных сетей. 3. Настройка оборудования для реализации концепции Triple Play.   4Монтаж, обслуживание, эксплуатация телекоммуникационных сетей, систем. | | **180** | ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3  ОК 01, ОК 02, ОК 09 |
| **Консультация** | | **4** |  |
| **Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)** | | **8** |  |
| **Всего** | | **336** |  |

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Сетей абонентского доступа, мультисервисных сетей»**,** оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

Мастерская(ие) и зоны по видам работ Электромонтажные*,* оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1.Наименование.

1. [Величко В.В.](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%BE%20%D0%92.%D0%92.) Основы инфокоммуникационных технологий [Текст]: 2-е изд., перераб. и доп. / В.В.[Величко,](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%BE%20%D0%92.%D0%92.) Г.П.[Катунин,](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%9A%D0%B0%D1%82%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%BD%20%D0%93.%D0%9F.) В.П.[Шувалов.](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%A8%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B2%20%D0%92.%D0%9F.) – М.: Горячая линия - Телеком, 2023 г. – 724с

**3.2.2. Дополнительные источники** *(при необходимости)*

1.Наименование.

1. [Будылдина Н.В.,](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%91%D1%83%D0%B4%D1%8B%D0%BB%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%20%D0%9D.%D0%92.) [Шувалов В.П.](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%A8%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B2%20%D0%92.%D0%9F.) Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных [Текст]: учебное пособие для вузов / под ред. профессора В.П. Шувалова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2019 г. – 342с.
2. Гавлиевский С.Л. Принципы построения мультисервисной сети ПАО «Ростелеком» [Текст]: С.Л.Гавлиевский[,](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%93%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%A1.%D0%9B." \o "Найти книги автора Гавлиевский С.Л.) В.Г. [Карташевский,](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9" \o "Найти книги автора Карташевский) Д.В.[Проскура,](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%80%D0%B0%20%D0%94.%D0%92.) Д.С.[Сахарчук,](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%A1%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D1%87%D1%83%D0%BA%20%D0%94.%D0%A1.) М.Ю.[Сподобаев.](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%B5%D0%B2%20%D0%9C.%D0%AE.) – М.: Горячая линия - Телеком, 2019 г. – 228 с.
3. [Гребешков А.Ю.](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%93%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%B2%20%D0%90.%D0%AE.) Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Текст]: учебное пособие для вузов / А.Ю.Гребешков. 0– М.: Горячая линия – Телеком, 2019г. – 190с.
4. [Кузовкова Т.А.,](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%9A%D1%83%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%A2.%D0%90.) [Тимошенко Л.С.](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%A2%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9B.%D0%A1.) Анализ и прогнозирование развития инфокоммуникаций [Текст]: 2-е изд, перераб. и доп. / Т.А.[Кузовкова,](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%9A%D1%83%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%A2.%D0%90.) Л.С.[Тимошенко.](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%A2%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9B.%D0%A1.) – М.: Горячая линия - Телеком, 2019 г. – 174 с.
5. [Маликова Е.Е](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%95.%D0%95.). Расчёт объёма оборудования мультисервисных сетей связи [Текст]: учебное пособие для вузов / Е.Е.[Маликова,](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%95.%D0%95.) А.П.[Пшеничников.](http://www.techbook.ru/book_list.php?str_author=%D0%9F%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%20%D0%90.%D0%9F.) – М.: Горячая линия - Телеком, 2019г. – 90с.

# Телекоммуникационные системы и сети [Текст]: учебное пособие. в 3 т. Т.3. - Мультисервисные сети / В.В.Величко [и др.]; ред. В.П. Шувалов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Горячая линия – Телеком, 2019г. 540с.

4. Контроль и оценка результатов освоения   
профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| *ПК 5.1.* | Анализирует современные конвергентные технологии и системы; выбирает оптимальные решения в соответствии с требованиями | Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания  Зачет по МДК 05.01,  Экзамен (м)  Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. 5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 70-89% правильных ответов,  «3» - 50-69 % правильных ответов,  «2» - менее  Экспертное заключение по процессу и результату выполнения работ на практике |
| *ПК 5.2.* | Адаптирует, монтирует, устанавливает и настраивает конвергентные инфокоммуникаци-онные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. |
| *ПК 5.3.* | Администрирует конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи |
| *ОК 01* | Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| *ОК 02* | Осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| *ОК 09* | Используют информационные технологии в профессиональной деятельности. |

**Приложение 1.6**

**к ОПОП-П по специальности**

**11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ 06 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**

**14601 «МОНТАЖНИК ОБОРУДОВАНИЯ СВЯЗИ»**

**2024 г.СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ……………………………………………………………………………………………... | 3 |
| *1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы……...* | 3 |
| *1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля………………………………...* | 3 |
| *1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П ………………………………………………….* | 6 |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля………………………………………. | 7 |
| *2.1. Трудоемкость освоения модуля………………………………………………………………………….* | 7 |
| *2.2 Структура профессионального модуля………………………………………………………………...* | 8 |
| *2.3  Содержание профессионального модуля……………………………………………………………...* | 9 |
| 3. Условия реализации профессионального модуля…………………………………………… | 13 |
| *3.1. Материально-техническое обеспечение………………………………………………………………* | 13 |
| *3.2. Учебно-методическое обеспечение…………………………………………………………………….* | 13 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля………………… | 14 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 06 Освоение профессии рабочего**

**14601 «Монтажник Оборудования связи»**

* 1. **Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы**

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД6 освоение профессии рабочего 14601 Монтажник оборудования связи».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

* 1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК 01 | Уо 01.01:  - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; | Зо 01.02:  - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; |  |
| Уо 01.02:  - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; | Зо 01.03:  - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; |
| Уо 01.03:  - определять этапы решения задачи; | Зо 01.06:  - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| Уо 01.04:  - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; |
| Уо 01.05:  - составлять план действия; |
| Уо 01.08:  - реализовывать составленный план; |
| Уо 01.09:  - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |
| ОК 02 | Уо 02.01:  - определять задачи для поиска информации; | Зо 02.01:  - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; |  |
| Уо 02.02:  - определять необходимые источники информации; | Зо 02.02:  - приемы структурирования информации; |
| Уо 02.03:  - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; | Зо 02.03:  - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; |
| Уо 02.05:  - оценивать практическую значимость результатов поиска; | Зо 02.04:  - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| Уо 02.06:  - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; |
| Уо 02.08:  - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач |
| ОК 09 | Уо 09.01:  - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы | Зо 09.03:  - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; |  |
| ПК 6.1 | У 6.1.01:  - применять проектную и нормативную документацию при монтаже телекоммуникационных кабелей и монтировать телекоммуникационный кабель | З 6.1.01:  - конструкции кабелей, способы прокладки кабелей | Н 6.1.01:  - монтаж, разделка и оконцевание телекоммуникационного кабеля, проводов сигнализации, кроссировок |
| У 6.1.02:  - применять проектную и нормативную документацию при монтаже телекоммуникационной арматуры (установочных изделий и монтировать телекоммуникационную арматуру | З 6.1.02:  - технология монтажных работ при сборке несущих конструкций для монтажа телекоммуникационного оборудования и назначение каждого вида монтажных инструментов и оборудования | Н 6.1.02:  - разметка мест установки креплений под монтаж телекоммуникационного оборудования и  крепление установочных телекоммуникационных изделий |
| У 6.1.03:  - использовать ручной и механизированный инструмент при монтаже телекоммуникационного оборудования в несущие системы и  использовать современные технологии монтажа телекоммуникационного оборудования | З 6.1.03:  - способы установки и крепления конструкций и  монтажные схемы телекоммуникационного оборудования в несущие системы средней сложности | Н 6.1.03:  - установка телекоммуникационного оборудования в несущую стойку и подключение телекоммуникационного оборудования к электропитанию |
| У 6.1.04:  - применять проектную и нормативную документацию при монтаже телекоммуникационного оборудования | З 6.1.04:  - устройство, назначение и принцип действия испытательных и измерительных приборов, применяемых в работе, правила пользования этими приборами и способы экранирования телекоммуникационного оборудования | Н 6.1.04:  - монтаж фидерных вводов и подключение смонтированного фидера к телекоммуникационному оборудованию |
| У 6.1.05:  - применять средства индивидуальной защиты при монтаже телекоммуникационного оборудования в несущие системы | З 6.1.05:  - электрические и монтажные схемы монтируемого и обслуживаемого линейного телекоммуникационного оборудования | Н 6.1.05:  - сборка и установка каркасов под оборудование электронных автоматических телефонных станций (АТС) и цифровых систем передачи и монтаж внутрикассетных соединений и перемычек на кроссировочных колодках |
| Н 6.1.01:  - монтаж, разделка и оконцевание телекоммуникационного кабеля, проводов сигнализации, кроссировок |
| ПК 6.2 | У 6.2.01:  - выполнять тестирование работоспособности и проверку комплектности средств (технических и программных), необходимых для инсталляции телекоммуникационного кабеля и использовать приборы, инструменты и программные средства при проверке телекоммуникационного кабеля | З 6.2.01:  - методы проверки телекоммуникационного кабеля, типы и назначение телекоммуникационных кабелей, схемы кабельных линий связи | Н 6.2.01:  - выявление и устранение мелких механических повреждений телекоммуникационного кабеля |
| У 6.2.02:  - диагностировать неисправности телекоммуникационного оборудования и  производить измерения электрических параметров смонтированного телекоммуникационного оборудования | З 6.2.02:  - состав программ тестирования телекоммуникационного оборудования | Н 6.2.02:  - проведение инструментальной проверки и подключение телекоммуникационного оборудования к эксплуатируемому оборудованию действующей сети связи и передача управления этим оборудованием эксплуатационному персоналу |
| У 6.2.03:  - работать с базой данных регламентных работ по проведению электрических испытаний смонтированного телекоммуникационного оборудования | З 6.2.03:  - устройство приборов для электрических измерений смонтированного телекоммуникационного оборудования и антенно-фидерных систем и  принцип действия приборов для электрических измерений смонтированного телекоммуникационного оборудования и антенно-фидерных систем | Н 6.2.03:  - перевод телекоммуникационного оборудования с подключенными антенно-фидерными системами в режим тестирования и (или) инструментальной проверки |
| У 6.2.04:  - анализировать результаты тестовых программ по проведению электрических испытаний смонтированного телекоммуникационного оборудования | З 6.2.04:  - анализ результатов тестирования и (или) инструментальной проверки телекоммуникационного оборудования в составе действующей сети связи и документирование результатов тестирования и (или) инструментальной проверки телекоммуникационного оборудования | Н 6.2.04:  - анализ результатов тестирования и (или) инструментальной проверки телекоммуникационного оборудования в составе действующей сети связи и передача неисправного телекоммуникационного оборудования в ремонт |
| Н 6.2.05:  - документирование результатов тестирования и (или) инструментальной проверки телекоммуникационного оборудования |

* 1. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дополнительные профессиональные компетенции** | **Дополнительные знания, умения, навыки** | **№, наименование темы** | **Объем часов** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| 1 | - | - | МДК06.01  Раздел 1 и 2 | 18 | В соответствии с требованиями работодателя в целях углубления знаний в теме монтажа электрических и оптических кабелей, включая в себя разделку, соединение и монтаж распределительного оборудования. |
|  |  |  | Учебная практика | 42 | На формирование ПК 6.1, ПК 6.2 |

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практической подготовки** |
| Учебные занятия | **72** | **72** |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 72 | 72 |
| учебная | *72* | *72* |
| производственная | *-* | *-* |
| Промежуточная аттестация, в том числе:  МДК 05.01 в форме зачета  ПП 05 ПМ 05 – квалификационный экзамен | 12 | - |
| Всего | **156** | **144** |

2.2. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **ПК 6.1, ПК 6.2**  **ОК 01, ОК02, ОК 09** | **Раздел 1. Выполнение работ по монтажу телекоммуникационного оборудования** | **58** | **58** | **58** | **58** | **-** | **-** |  |  |
| **Раздел 2. Комплексная проверка монтажа телекоммуникационной системы** | **14** | 14 | **14** | **14** | - | **-** |  |  |
| Учебная практика | **72** | **72** |  |  | | | **72** |  |
| Производственная практика | **-** | **-** |  |  | | |  | **-** |
| Промежуточная аттестация | **12** |  |  |  | | |  |  |
|  | ***Всего:*** | ***156*** | **144** | ***72*** | ***72*** | ***-*** | ***-*** | **72** | **-** |

**2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)** | | **Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **МДК 06.01 Технология выполнения работ монтажника оборудования связи** | | |  |  |
| **Раздел 1. Выполнение работ по монтажу телекоммуникационного оборудования** | | | ***58/58*** |  |
| **Тема 1.1.**  **Монтаж телекоммуникационных кабелей** | **Содержание** | | *34* |  |
| 1. Назначение оборудования, основных деталей, узлов, кабелей телекоммуникациых систем.   Нормы на расположение установочных телекоммуникационных изделий.  Конструкции кабелей. | | 2 | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК02, ОК 09 |
| 1. Способы прокладки кабелей.   Способы прокладки кабелей, проводов и тросов с применением машин и механизмов  Методы организации и технология выполнения работ по прокладке кабелей  Правила применения машин и механизмов для прокладки кабелей | | 2 |
| 1. Основные виды простейшего крепления деталей оборудования и станционных кабелей.   Виды материалов и конструкций, применяемых для крепления кабелей и проводов  Способы крепления и защиты кабелей от механических повреждений | | 2 |
| 4.Способы оконцевания телекоммуникационных кабелей и проводов.  Правила маркировки кабелей | | 2 |
| 5. Методика монтажа пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и оптических систем.  Электрические схемы структурированных кабельных систем.  Монтажные схемы структурированных кабельных систем | | 2 |
| 6. Устройство, назначение и принцип действия испытательных и измерительных приборов, применяемых в работе, правила пользования этими приборами | | 2 |
| 7. Основы электротехники  Основные сведения об источниках электропитания  Инструкции по охране труда при работе с электрическими приборами | | *2* |
| В том числе практических занятий и лабораторных работ | | 20 |  |
| 1. Практическое занятие №1. Комплекс подготовительных работ перед монтажными работами | | 2 | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК02, ОК 09 |
| 2. Практическое занятие №2. Технология выбора методов прокладки кабелей связи | | *2* |
| 3. Практическое занятие №3. Конструктивные устройства и технологии подвески кабелей | | *2* |
| 4. Практическое занятие №4. Технология подготовки ОК к монтажу | | *2* |
| 5.Практическое занятие №5. Технология монтажа механических соединителей | | *2* |
| 6.Практическое занятие №6. Монтаж оптических разъемов (коннекторов) при помощи сварки | | *2* |
| 7.Практическое занятие №7. Виды механических соединителей ОВ, конструктивные элементы. | | *2* |
| 8.Практическое занятие №8. Подключение электрических и оптических кабелей к информационным розеткам | | *2* |
| 9.Практическое занятие №9. Измерения основных параметров кабелей.Технические функции измерительного оборудования, приборов. | | *2* |
| 10.Практическое занятие №10. Подключение источников электропитания к телекоммуникационному и измерительному оборудованию | | *2* |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | | *0* |  |
| **Тема 1.2.**  **Сборочные мероприятия телекоммуникационных элементов** | Содержание | | *6* |  |
| 1. Технология монтажных работ при сборке несущих конструкций для монтажа телекоммуникационного оборудования   Назначение каждого вида монтажных инструментов и оборудования | | *2* | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК02, ОК 09 |
| 2.Нормы и допуски при сборке несущих конструкций для монтажа телекоммуникационного оборудования.  Нормы на расположение установочных телекоммуникационных изделий  Монтажные схемы несущих конструкций для монтажа телекоммуникационного оборудования | | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | *2* |  |
| Практическое занятие №11. Сборка и монтаж компонентов телекоммуникационных изделий | | *2* | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК02, ОК 09 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | | *0* |  |
| **Тема 1.3**  **Экранирование телекоммуникационного оборудования** | Содержание | | *6* |  |
| 1. Электрические схемы монтируемого телекоммуникационного оборудования   Монтаж схем обслуживаемого линейного телекоммуникационного оборудования | | *2* | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК02, ОК 09 |
| 1. Устройство строительно-монтажных пистолетов и правила пользования ими   Способы экранирования телекоммуникационного оборудования | | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | *2* |  |
| Практическое занятие №12. Выполнение экранирования телекоммуникационного оборудования | | *2* | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК02, ОК 09 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | | *0* |  |
| **Тема 1.4.**  **Монтаж оборудования связи** | Содержание | | *6* |  |
| 1. Способы выполнения монтажных работ и сборки оборудования связи.   Способы установки и крепления конструкций | | *2* | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК02, ОК 09 |
| 1. Устройство монтируемого оборудования, деталей, конструкций и приборов | | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | *2* |  |
| Практическое занятие №13. Установка и крепление оборудования связи. | | *2* | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК02, ОК 09 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | | *0* |  |
| **Тема 1.5**  **Монтаж систем передачи телекоммуникационного оборудования** | Содержание | | *6* |  |
| 1. Технология монтажа телекоммуникационного оборудования в несущие системы 2. Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы 3. Общие сведения по электросвязи или радиосвязи | | *4* | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК02, ОК 09 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | *2* |  |
| Практическое занятие №14. Монтажные работы по подключению оборудованию электросвязи и радиосвязи | | *2* | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК02, ОК 09 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | | *0* |  |
| **Раздел 2. Комплексная проверка монтажа телекоммуникационной системы** | | | **14/14** |  |
| **Тема 2.1.**  **Монтаж оборудования систем передачи** | | Содержание | *8* |  |
| 1. Виды повреждений телекоммуникационного кабеля и способы их выявления  Правила проверки работоспособности телекоммуникационного кабеля  Методы проверки телекоммуникационного кабеля | 2 | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК02, ОК 09 |
| 2.Типы и назначение телекоммуникационных кабелей  Схемы кабельных линий связи | *2* |
| 3. Способы крепления и защиты от механических повреждений телекоммуникационного кабеля | *2* |
| 1. Способы защиты телекоммуникационного кабеля от ударов молнии и коррозии | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | *0* |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | *0* |  |
| **Тема 2.2.**  **Электрическая проверока телекоммуникационного оборудования** | | Содержание | *4* |  |
| 1. Устройство телекоммуникационного оборудования   Принципы работы телекоммуникационного оборудования  Состав программ тестирования телекоммуникационного оборудования  Последовательность проведения электрических измерений телекоммуникационного оборудования | *2* | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК02, ОК 09 |
| 1. Устройство приборов для электрических измерений смонтированного телекоммуникационного оборудования   Принцип действия приборов для электрических измерений смонтированного телекоммуникационного оборудования  Последовательность инструментальных измерений параметров телекоммуникационного оборудования при поиске и устранении неисправностей  Правила технической эксплуатации средств инструментальной проверки станционного телекоммуникационного оборудования | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | *0* |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | *0* |  |
| **Тема 2.3**  **Монтаж антенно-фидерных устройств** | | Содержание | *2* |  |
| 1. Монтажные схемы телекоммуникационного оборудования и антенно-фидерных систем.   Последовательность инструментальных измерений параметров телекоммуникационного оборудования и антенно-фидерных систем при поиске и устранении неисправностей | *2* | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК02, ОК 09 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | *0* |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | *0* |  |
| **Курсовая работа (проект)** | | | ***-*** |  |
| **Учебная практика**  Виды работ   1. Правила техники безопасности при выполнении работ на ЛСС. 2. Монтаж и испытания электрических кабелей. 3. Монтаж и испытания оптических кабелей. 4. Монтаж структурированные кабельных систем. 5. Монтаж и испытания оконечных кабельных устройств связи, телекоммуникационного оборудования, в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. 6. Монтаж муфт по технологии 3М 7. Монтаж оптических муфт 8. Монтаж кроссового оборудования 9. Ввод кабелей связи в здания 10. Определение повреждений на оборудовании и линиях абонентского доступа. 11. Приемосдаточные измерения смонтированных ВОЛС   Техническое обслуживание линейных сооружений связи и оформление технической документации, заполнение соответствующих форм (формуляров, паспортов, оперативных журналов и т.п.). | | | ***72/72*** | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК02, ОК 09 |
| **Производственная практика** | | | ***-*** |  |
| ***Промежуточная аттестация*** | | | ***12*** |  |
| **Всего** | | | ***156*** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение:**

Мастерские«Магистральные линии связи. Строительство и эксплуатация ВОЛП», «Охранно-пожарная сигнализация» оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**Основные печатные издания**

1. Направляющие системы электросвязи: теория передачи и влияния, проектирование, строительство и техническая эксплуатация : учебник для вузов / В. А. Андреев, Э. Л. Портнов, В. А. Бурдин [и др.] ; под редакцией В. А. Андреева. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2020. – 396 с. : ил. – Текст : непосредственный.

2. Иоргачев, Д. В. Волоконно-оптические кабели и линии связи [Текст] / Д. В. Иоргачев, О. В. Бондаренко.– М. : Эко - Трендз, 2020. – 371 с.: ил.

3. Парфёнов, Ю. А. Кабели электросвязи [Текст] / Ю. А.Парфёнов. – М. : Эко - Трендз, 2021. – 253 с. : ил.

4. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи

[Электронный ресурс]: ГОСТ 21.1703-2000-СПДС от 24.08.2000г. №83// Консультант плюс: справочная правовая система. – Режим доступа: Компьютерная сеть библиотеки «ЮУрГТК»(дата обращения: 28.01.2023)..

5. Родина, О.В. Волоконно-оптические линии связи. Практическое руководство[Текст] :/ О. В. Родина . – М. : Горячая линия – Телеком, 2022. – 400 с.: ил.

6. Субботин, Е.А Методы и средства измерения параметров оптических телекоммуникационных систем[Текст]:учеб. пособие для вузов/ Е.АСубботин. – М.: Горячая линия – Телеком, 2021. – 224 с.: ил.

7. Чернышев, Е. И. Линейные сооружения связи [Текст] : учеб.пособие / Е. И. Чернышев. – Волгоград : Ин-Фолио, 2020. – 188 с. : ил., табл.

**Основные электронные издания**

1. Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети[Электронный ресурс]: РД 45. 120-2000-НТП (НТП 112-2000): утв. Министерством связи 12.10.2000// Консультант плюс: справочная правовая система. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотек «ЮУрГТК» (дата обращения: 19.06.2024).

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| *ПК 6.1.* | Выполняют работы по монтажу телекоммуникационного оборудования | Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания  Экзамен (м)  Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. 5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 70-89% правильных ответов,  «3» - 50-69 % правильных ответов,  «2» - менее  Экспертное заключение по процессу и результату выполнения работ на практике |
| *ПК 6.2.* | Осуществляют комплексную проверку монтажа телекоммуникационной системы |
| *ОК 01* | Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| *ОК 02* | Осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| *ОК 09* | Используют информационные технологии в профессиональной деятельности. |

**Приложение 1.7**

**к ОПОП-П по специальности**

**11.02.11 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**« ПМ.07 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ СРЕДСТВ И СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ»**

**2024 год**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

[**1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** Ошибка! Закладка не определена.](file:///C:\Users\Юлия\Desktop\2024%20РУП,%20программы\ОПОП%2024\Приложения%202024\программы%2011.02.15%20%20УД%202024\ПМ%2007_новый.docx#_Toc162370387)

[*1.1.* *Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы 44*](file:///C:\Users\Юлия\Desktop\2024%20РУП,%20программы\ОПОП%2024\Приложения%202024\программы%2011.02.15%20%20УД%202024\ПМ%2007_новый.docx#_Toc162370388)

[*1.2.* *Планируемые результаты освоения профессионального модуля 4*](file:///C:\Users\Юлия\Desktop\2024%20РУП,%20программы\ОПОП%2024\Приложения%202024\программы%2011.02.15%20%20УД%202024\ПМ%2007_новый.docx#_Toc162370389)

[*1.3.* *Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 13*](file:///C:\Users\Юлия\Desktop\2024%20РУП,%20программы\ОПОП%2024\Приложения%202024\программы%2011.02.15%20%20УД%202024\ПМ%2007_новый.docx#_Toc162370390)

[**2. Структура и содержание профессионального модуля 50**](file:///C:\Users\Юлия\Desktop\2024%20РУП,%20программы\ОПОП%2024\Приложения%202024\программы%2011.02.15%20%20УД%202024\ПМ%2007_новый.docx#_Toc162370391)

[*2.1. Трудоемкость освоения модуля* ***Ошибка! Закладка не определена.***](file:///C:\Users\Юлия\Desktop\2024%20РУП,%20программы\ОПОП%2024\Приложения%202024\программы%2011.02.15%20%20УД%202024\ПМ%2007_новый.docx#_Toc162370392)

[*2.2. Структура профессионального модуля* ***Ошибка! Закладка не определена.***](file:///C:\Users\Юлия\Desktop\2024%20РУП,%20программы\ОПОП%2024\Приложения%202024\программы%2011.02.15%20%20УД%202024\ПМ%2007_новый.docx#_Toc162370393)

[*2.3. Содержание профессионального модуля* ***Ошибка! Закладка не определена.***](file:///C:\Users\Юлия\Desktop\2024%20РУП,%20программы\ОПОП%2024\Приложения%202024\программы%2011.02.15%20%20УД%202024\ПМ%2007_новый.docx#_Toc162370394)

[*2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)* ***Ошибка! Закладка не определена.***](file:///C:\Users\Юлия\Desktop\2024%20РУП,%20программы\ОПОП%2024\Приложения%202024\программы%2011.02.15%20%20УД%202024\ПМ%2007_новый.docx#_Toc162370395)

[*…* ***Ошибка! Закладка не определена.***](file:///C:\Users\Юлия\Desktop\2024%20РУП,%20программы\ОПОП%2024\Приложения%202024\программы%2011.02.15%20%20УД%202024\ПМ%2007_новый.docx#_Toc162370396)

[**3. Условия реализации профессионального модуля 61**](file:///C:\Users\Юлия\Desktop\2024%20РУП,%20программы\ОПОП%2024\Приложения%202024\программы%2011.02.15%20%20УД%202024\ПМ%2007_новый.docx#_Toc162370397)

[*3.1. Материально-техническое обеспечение 61*](file:///C:\Users\Юлия\Desktop\2024%20РУП,%20программы\ОПОП%2024\Приложения%202024\программы%2011.02.15%20%20УД%202024\ПМ%2007_новый.docx#_Toc162370398)

[*3.2. Учебно-методическое обеспечение 61*](file:///C:\Users\Юлия\Desktop\2024%20РУП,%20программы\ОПОП%2024\Приложения%202024\программы%2011.02.15%20%20УД%202024\ПМ%2007_новый.docx#_Toc162370399)

[**4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 134**](file:///C:\Users\Юлия\Desktop\2024%20РУП,%20программы\ОПОП%2024\Приложения%202024\программы%2011.02.15%20%20УД%202024\ПМ%2007_новый.docx#_Toc162370400)

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.07 Проектирование, техническое обслуживание, эксплуатация средств и систем безопасности»**

* 1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД.7 Проектирование, организация технического обслуживания, эксплуатация средств и систем безопасности».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

* 1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК 01 | распознавать задачу и/или проблему  в профессиональном и/или социальном контексте;  анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  определять этапы решения задачи;  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составлять план действия;  определять необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы  в профессиональной и смежных сферах;  реализовывать составленный план;  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный  и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  основные источники информации  и ресурсы для решения задач и проблем  в профессиональном и/или социальном контексте;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной  и смежных областях;  методы работы в профессиональной и смежных сферах;  структуру плана для решения задач;  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |  |
| ОК 02 | определять задачи для поиска информации;  определять необходимые источники информации;  планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;  выделять наиболее значимое в перечне информации;  оценивать практическую значимость результатов поиска;  оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  использовать современное программное обеспечение;  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  приемы структурирования информации;  формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |  |
| ОК 09 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  основные общеупотребительные глаголы (бытовая  и профессиональная лексика);  лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  особенности произношения;  правила чтения текстов профессиональной направленности. |  |
| ПК 7.1 | - устанавливать класс объекта, МПХИГ в зависимости от хранящихся на них материальных, культурных, исторических и других ценностей;  - правильно выбирать ТСО в зависимости от класса объекта, МПХИГ и помеховой обстановки на них;  - правильно выбирать тип и количество каналов передачи информации на пульт или другой центр мониторинга в зависимости от класса объекта, МПХИГ;  - составлять акт обследования на инженерно-техническую укрепленность и монтаж ТСО в соответствии с типовыми проектными решениями;  - составлять техническое задание на разработку проектно-сметной документации на монтаж ТСО;  - защищать оборудование от несанкционированного вскрытия;  **-** осуществлять технический надзор за выполнением работ по оборудованию объектов ТСО;  - производить коммутацию оборудования в адресные и неадресные системы сигнализации;  - настраивать и доводить регулируемые параметры оборудования ТСО до эксплуатационных значений;  - осуществлять проверку правильности монтажа линейной части ТСО в соответствии с исполнительной документации на монтаж;  - испытывать работоспособность смонтированных ТСО, в том числе совместно с СПИ;  - пользоваться ручным электроинструментом, используемом при монтаже и техническом обслуживании ТСО;  - пользоваться мультиметром – основным измерительным прибором, используемом при монтаже и техническом обслуживании ТСО;  - измерять основные характеристики ТСО при приемке их в эксплуатацию, проведении работ по техническому обслуживанию;  - устранять причины отказов и ложных срабатываний ТСО;  - отражать в документации по технической эксплуатации необходимую информацию;  - заполнять основные разделы договора на техническое обслуживание ТСО. | - порядок приема под централизованную охрану объектов и МПХИГ;  - принципы построения сигнализации различных систем безопасности (ОС, ПС, ТС);  - порядок подготовки и допуска ИТР к монтажу и техническому обслуживанию ТСО;  - инструкцию по охране труда при проведении монтажных и работ по техническому обслуживанию;  - порядок проведения входного контроля и приема ТСО в эксплуатацию;  - объемы и периодичность проведения регламентных работ при плановом и внеплановом техническом обслуживании;  - инструкцию по организации технического обслуживания ТСО;  - вероятные причины ложных срабатываний ТСО и методы борьбы с ними;  - основные электрические характеристики, снимаемые с ТСО при проведении регламентных работ;  - инструмент и основные измерительные приборы, используемые при монтаже и техническом обслуживании ТСО;  - правила поверки средств измерения;  - состав и правила ведения эксплуатационной документации ТСО;  - основные разделы договора на техническое обслуживание ТСО. | - выполнять настройку регулируемых параметров оборудования систем безопасности;  - осуществлять проверку работоспособности каждого компонента систем безопасности;  - отыскивать причины неисправностей и ложных срабатываний ТСО;  - выполнять замену вышедшего из строя оборудования ТСО;  - пользоваться измерительными приборами, используемыми при монтаже и эксплуатации ТСО;  - осуществлять текущее обслуживание оборудования ТСО систем безопасности;  - выполнять первичную инсталляцию программного обеспечения для настройки, диагностики и мониторинга работоспособности оборудования ТСО. |
| ПК 7.2 | - определять тип устройств в соответствии с разрабатываемой системой безопасности;  - определение мест установки устройств в соответствии с их назначением;  - разрабатывать схемы систем безопасности;  - осуществлять выбор оборудования в соответствии с требованиями заказчика и типом объекта;  - оформлять схемы систем безопасности с помощью САПР; | - требования проектирования различных систем безопасности согласно требованиям нормативов;  - места установки устройств систем безопасности;  - условные графические обозначения различных систем безопасности | - анализа объекта и нормативной документации по проектированию систем безопасности;  - моделирования схем систем безопасности;  - формирования спецификации оборудования. |

* 1. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дополнительные профессиональные компетенции** | **Дополнительные знания, умения, навыки** | **№, наименование темы** | **Объем часов** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| 1 | ПК7.1 Осуществлять технического обслуживания, эксплуатацию средств и систем безопасности | Умения:  - устанавливать класс объекта, МПХИГ в зависимости от хранящихся на них материальных, культурных, исторических и других ценностей;  - правильно выбирать ТСО в зависимости от класса объекта, МПХИГ и помеховой обстановки на них;  - правильно выбирать тип и количество каналов передачи информации на пульт или другой центр мониторинга в зависимости от класса объекта, МПХИГ;  - составлять акт обследования на инженерно-техническую укрепленность и монтаж ТСО в соответствии с типовыми проектными решениями;  - составлять техническое задание на разработку проектно-сметной документации на монтаж ТСО;  - защищать оборудование от несанкционированного вскрытия;  **-** осуществлять технический надзор за выполнением работ по оборудованию объектов ТСО;  - производить коммутацию оборудования в адресные и неадресные системы сигнализации;  - настраивать и доводить регулируемые параметры оборудования ТСО до эксплуатационных значений;  - осуществлять проверку правильности монтажа линейной части ТСО в соответствии с исполнительной документации на монтаж;  - испытывать работоспособность смонтированных ТСО, в том числе совместно с СПИ;  - пользоваться ручным электроинструментом, используемом при монтаже и техническом обслуживании ТСО;  - пользоваться мультиметром – основным измерительным прибором, используемом при монтаже и техническом обслуживании ТСО;  - измерять основные характеристики ТСО при приемке их в эксплуатацию, проведении работ по техническому обслуживанию;  - устранять причины отказов и ложных срабатываний ТСО;  - отражать в документации по технической эксплуатации необходимую информацию;  - заполнять основные разделы договора на техническое обслуживание ТСО.  Знания:  - порядок приема под централизованную охрану объектов и МПХИГ;  - принципы построения сигнализации различных систем безопасности (ОС, ПС, ТС);  - порядок подготовки и допуска ИТР к монтажу и техническому обслуживанию ТСО;  - инструкцию по охране труда при проведении монтажных и работ по техническому обслуживанию;  - порядок проведения входного контроля и приема ТСО в эксплуатацию;  - объемы и периодичность проведения регламентных работ при плановом и внеплановом техническом обслуживании;  - инструкцию по организации технического обслуживания ТСО;  - вероятные причины ложных срабатываний ТСО и методы борьбы с ними;  - основные электрические характеристики, снимаемые с ТСО при проведении регламентных работ;  - инструмент и основные измерительные приборы, используемые при монтаже и техническом обслуживании ТСО;  - правила поверки средств измерения;  - состав и правила ведения эксплуатационной документации ТСО;  - основные разделы договора на техническое обслуживание ТСО.  Навыки:  - выполнять настройку регулируемых параметров оборудования систем безопасности;  - осуществлять проверку работоспособности каждого компонента систем безопасности;  - отыскивать причины неисправностей и ложных срабатываний ТСО;  - выполнять замену вышедшего из строя оборудования ТСО;  - пользоваться измерительными приборами, используемыми при монтаже и эксплуатации ТСО;  - осуществлять текущее обслуживание оборудования ТСО систем безопасности;  - выполнять первичную инсталляцию программного обеспечения для настройки, диагностики и мониторинга работоспособности оборудования ТСО. | Тема 1.1. Порядок приема объектов (МПХИГ) под охрану | 4 | На формирование ПК7.1 |
| 2 | Тема 1.2 Классификация объектов, МПХИГ | 2 | На формирование ПК7.1 |
| 3 | Тема 1.3 Документация, составляемая по результатам первоначального обследования | 8 | На формирование ПК7.1 |
| 4 | Тема 1.4 Принципы построения сигнализации | 4 | На формирование ПК7.1 |
| 5 | Тема 1.5 Исполнительная документация на монтаж ТСО | 4 | На формирование ПК7.1 |
| 6 | Тема 1.6 Подготовка и допуск ИТР к монтажу и техническому обслуживанию ТСО | 2 | На формирование ПК7.1 |
| 7 | Тема 1.7 Охрана труда при выполнении работ по монтажу и ТО ТСО | 4 | На формирование ПК7.1 |
| 8 | Тема 1.8 Входной контроль ТСО | 4 | На формирование ПК7.1 |
| 9 | Тема 1.9 Ввод ТСО в эксплуатацию | 10 | На формирование ПК7.1 |
| 10 | Тема 1.10 Мультиметр – основной измерительный прибор при монтаже и ТО ТСО | 8 | На формирование ПК7.1 |
| 11 | Тема 1.11 Поверка измерительных приборов | 2 | На формирование ПК7.1 |
| 12 | Тема 1.12 Порядок организации технического обслуживания ТСО | 4 | На формирование ПК7.1 |
| 13 | Тема 1.13 Причины ложных срабатываний ТСО и их | 2 | На формирование ПК7.1 |
| 14 | Тема 1.14 Ведение эксплуатационной документации | 2 | На формирование ПК7.1 |
| 15 | Тема 1.15 Договор на техническое обслуживание ТСО | 4 | На формирование ПК7.1 |
| 16 | ПК 7.2 Осуществлять проектирование систем безопасности | Умения:  - определять тип устройств в соответствии с разрабатываемой системой безопасности;  - определение мест установки устройств в соответствии с их назначением;  - разрабатывать схемы систем безопасности;  - осуществлять выбор оборудования в соответствии с требованиями заказчика и типом объекта;  - оформлять схемы систем безопасности с помощью САПР;  Знания:  - требования проектирования различных систем безопасности согласно требованиям нормативов;  - места установки устройств систем безопасности;  - условные графические обозначения различных систем безопасности  Навыки:  - анализа объекта и нормативной документации по проектированию систем безопасности;  - моделирования схем систем безопасности;  - формирования спецификации оборудования. | Тема 2.1. Определение места установки датчиков и других устройств систем охранной сигнализации | 12 | На формирование ПК7.2 |
| 17 | Тема 2.2 Определение места установки датчиков и других устройств систем пожарной сигнализации | 12 | На формирование ПК7.2 |
| 18 | Тема 2.3 Системы оповещения и управления эвакуацией | 6 | На формирование ПК7.2 |
| 19 | Тема 2.4 Определение места установки систем видеонаблюдения | 8 | На формирование ПК7.2 |
| 20 | Тема 2.5 Системы контроля и управления доступом | 6 | На формирование ПК7.2 |

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

2.1. Трудоемкость освоения модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практической подготовки** |
| Учебные занятия | 120 | 120 |
| Курсовая работа (проект) | 20 | 20 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 180 | 180 |
| учебная | *72* | *72* |
| производственная | *108* | *108* |
| Промежуточная аттестация, в том числе:  *МДК 07.01*  *МДК 07.02*  *УП 07*  *ПП 07 в форме зачета ПМ 07* *(в случае экзамена ПМ)* | -  -  -  8 |  |
| Всего | **308** | **300** |

**2.2. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **ОК.01**  **ОК.02**  **ОК.09**  **ПК 7.1**  **ПК 7.2** | **Раздел 1.** Организация технического обслуживания, эксплуатации средств и систем безопасности | **64** | **64** | **64** | 64 | **-** | **-** |  |  |
| **Раздел 2.** Проектирование систем безопасности | **56** | **56** | **56** | **36** | 20 | **-** |  |  |
| Учебная практика | **72** | **72** |  |  | | | **72** |  |
| Производственная практика | **108** | **108** |  |  | | |  | **108** |
| Промежуточная аттестация | **8** |  |  |  | | |  |  |
|  | ***Всего:*** | ***308*** | **300** |  | ***100*** | ***20*** | ***-*** | **72** | **108** |

**2.3 Содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия** | **Объем, ак. ч. /  в том числе  в форме практической подготовки,  ак. ч.** | **Код ПК, ОК, ЛР** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1.**  Организация технического обслуживания, эксплуатации средств и систем безопасности | |  |  |
| **МДК 07.01 Организация технического обслуживания, эксплуатации средств и систем безопасности** | | *64/64* |  |
| **Тема 1.1. Порядок приема объектов (МПХИГ) под охрану** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1.Организация и этапы приема объектов и MПXИГ под охрану | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| 2.Первичное обследование объекта | 2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***-*** |  |
| **Тема 1.2 Классификация объектов, МПХИГ** | **Содержание** | ***2*** |  |
| 1. Классификация объектов и МПХИГ в соответствии с Р 063 – 2022. Оценка размера причиненного ущерба | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | *-* |  |
| **Тема 1.3 Документация, составляемая по результатам первоначального обследования** | **Содержание** | ***8*** |  |
| 1. Акт на инженерно-техническую укрепленность объекта и монтаж ТСО | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| 2. Техническое задание на проект ТСО | 2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***6*** |  |
| 1. Практическое занятие № 1 Составление акта обследования на ИТУ и монтаж ТСО | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| 2. Практическое занятие № 2Составление технического задания на разработку проекта на монтаж ТСО | *2* |
| **Тема 1.4 Принципы построения сигнализации** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1. Оборудование обнаружения, оповещения, сбора и обработки данных ТСО. Понятие рубежа охраны | 2 | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 3 Разработка структурной схемы системы безопасности | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| **Тема 1.5 Исполнительная документация на монтаж ТСО** | **Содержание** | **4** |  |
| 1. Акт обследования на монтаж ТСО, основные разделы проектно-сметной документации | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| 2. Основные разделы проектно-сметной документации | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | *-* |  |
| **Тема 1.6 Подготовка и допуск ИТР к монтажу и техническому обслуживанию ТСО** | **Содержание** | ***2*** |  |
| 1.Подготовка и допуск ИТР к монтажу и техническому обслуживанию ТСО | 2 | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***-*** |  |
| **Тема 1.7 Охрана труда при выполнении работ по монтажу и ТО ТСО** | **Содержание** | **4** |  |
| 1. Классификация помещений по опасности поражения людей электрическим током. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| 2. Охрана труда при выполнении отдельных видов работ | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | *-* |  |
| **Тема 1.8 Входной контроль ТСО** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1. Цели и задачи, порядок проведения входного контроля. Оформление результатов входного контроля | ***2*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 4 Проведение входного контроля оборудования ТСО установленного на стенде «Извещатели» | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| **Тема 1.9 Ввод ТСО в эксплуатацию** | **Содержание** | ***10*** |  |
| 1. Состав рабочей комиссии, перечень работ, проводимый при приемке ТСО в эксплуатацию. Техническая документация оформляемая привводе ТСО в эксплуатацию | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| 2. Техническая документация оформляемая привводе ТСО в эксплуатацию | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 5 Основные правила монтажа извещателей охранной сигнализации | *4* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
|  | 1. Практическое занятие № 5 Основные правила монтажа извещателей охранной сигнализации | *2* |
| **Тема 1.10** **Мультиметр – основной измерительный прибор при монтаже и ТО ТСО** | **Содержание** | ***8*** |  |
| 1. Основные измерительные приборы, используемые при монтаже и эксплуатации ТСО. | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| 1. Основные правила работы с мультиметром. Схемы подключения мультиметра в режиме вольтметра, амперметра, омметра | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 7 Измерение основных характеристик электрической цепи с помощью мультиметра | *4* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| **Тема 1.11 Поверка измерительных приборов** | **Содержание** | ***2*** |  |
| 1. Цели задачи поверки средств измерений. Виды и основные операции поверок. Оформление результатов поверки | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | *-* |  |
| **Тема 1.12** **Порядок организации технического обслуживания ТСО** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1. Цели, задачи, виды и периодичность работ техническому обслуживанию ТСО | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| 2. Плановые и неплановые регламентные работы, ремонт ТСО | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **Тема 1.13** **Причины ложных срабатываний ТСО и их источники** | **Содержание** | ***2*** |  |
| 1. Причины ложных срабатываний ТС. Виды помех и их возможные источники | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | *-* |  |
| **Тема 1.14** **Ведение эксплуатационной документации** | **Содержание** | ***2*** |  |
| 1. Состав и порядок ведения документации по технической эксплуатации ТСО | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **Тема 1.15** **Договор на техническое обслуживание ТСО** | **Содержание** | ***4*** |  |
| 1. Основные разделы договора на техническое обслуживание ТСО | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 8 Составление договора на техническое обслуживание ТСО | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1 |
| **Раздел 2. Проектирование систем безопасности** | |  |  |
| **МДК 07.02 Проектирование систем безопасности** | | ***56/56*** |  |
| **Тема 2.1. Определение места установки датчиков и других устройств систем охранной сигнализации** | **Содержание** | ***12*** |  |
| 1. Типовые варианты защиты периметра территории, отдельных конструктивных элементов зданий, помещений, отдельных объектов внутри помещений. Определение места установки извещателей и другого оборудования систем охранной сигнализации. | *6* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.2 |
| 2. Условные обозначения охранных извещателей. Нанесение на планы-схемы объекта элементов системы охранной сигнализации. | *4* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 9 Разработка системы охранной сигнализации | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.2 |
| **Тема 2.2** **Определение места установки датчиков и других устройств систем пожарной сигнализации** | **Содержание** | ***12*** |  |
| 1. Выбор типа пожарных извещателей в зависимости от типа пожара. Определение необходимого количества пожарных извещателей в зависимости от параметров защищаемого помещения. | *4* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.2 |
| 2. Определение места установки пожарных извещателей и элементов системы пожарной безопасности: оповещателей, изоляторов короткого замыкания (К3), релейных модулей, пультов управления, приемно-контрольных приборов. | *4* |
| 3. Условные обозначения пожарных извещателей. Нанесение на проекционные чертежи зданий и сооружений элементов системы пожарной сигнализации. | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 10 Разработка системы пожарной сигнализации | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.2 |
| **Тема 2.3 Системы оповещения и управления эвакуацией** | **Содержание** | ***6*** |  |
| 1. Определение места установки оповещателей. Условные обозначения оповещателей. Нанесение на проекционные чертежи зданий и сооружений элементов системы оповещения. | *4* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 11 Разработка системы оповещения | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.2 |
| **Тема 2.4 Определение места установки систем видеонаблюдения** | **Содержание** | ***8*** |  |
| 1. Определение мест установки видеокамер, термокожухов, поворотных устройств, видеомониторов и других устройств систем видеонаблюдения. | *4* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.2 |
| 2. Условные обозначения элементов систем видеонаблюдения. Нанесение на проекционные чертежи зданий и сооружений элементов систем видеонаблюдения | *2* |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 12 Разработка системы видеонаблюдения | *2* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.2 |
| **Тема 2.5 Системы контроля и управления доступом** | **Содержание** | ***6*** |  |
| 1. Определение мест установки средств контроля и управления доступом | *4* | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Практическое занятие № 13 Разработка системы контроля и управления доступом | 2 | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.2 |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела** | | ***-*** |  |
| **Курсовой проект (работа)**  **Тематика курсовых проектов (работ)**  1. Проектирование охранной сигнализации на объектах жилого и производственного назначения.  2. Проектирование пожарной сигнализации на объектах жилого и производственного назначения  3. Проектирование системы оповещения на объектах жилого и производственного назначения  4. Проектирование системы видеонаблюдения на объектах жилого и производственного назначения  5. Проектирование системы контроля и управления доступом на объектах жилого и производственного назначения | | ***-*** |  |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе***)*  1. Выдача задания на КП. Ознакомление со стандартами, работа с нормативными документами.  2. Разработка основных проектных решений.  3. Разработка плана расположения оборудования систем охранной сигнализации для объекта.  4. Разработка плана расположения оборудования систем пожарной сигнализации и оповещения для объекта.  5. Разработка плана расположения оборудования систем видеонаблюдения и контроля и управления доступом для объекта.  6. Выбор оборудования для данного объекта, расчет количества оборудования.  7. Разработка схемы внешних подключений спроектированных систем безопасности.  8. Расчет резервного электропитания.  9. Оформление разделов пояснительной записки.  10. Оформление графической части КП. | | ***20/20*** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.2 |
| **Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)** | | ***-*** |  |
| **Примерная самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой):** | | ***-*** |  |
| **Консультация** | | ***-*** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | ***-*** |  |
| **Учебная практика (по профилю специальности) итоговая по ПМ**  Виды работ:  1. Работа с измерительными приборами, используемыми при монтаже и эксплуатации ТСО.  2. Расчет основных и производных характеристик электрической цепи.  3. Измерение основных характеристик электрической цепи с помощью мультиметра.  4. Измерение сопротивления изоляции проводов и кабелей с помощью мегомметра.  5. Выбор ТСО в зависимости от класса объекта и помеховой обстановки на нем.  6. Настройка регулируемых параметров оборудования систем безопасности.  7. Проверка работоспособности каждого компонента систем безопасности.  8. Работа с САПР Компас по разработке охранной и тревожной сигнализации.  9. Работа с САПР Компас по разработке пожарной сигнализации.  10. Работа с САПР Компас по разработке системы оповещения.  11. Работа с САПР Компас по разработке системы видеонаблюдения.  12. Работа с САПР Компас по разработке системы контроля и управления доступом.  13. Разработка спецификаций оборудования для спроектированных систем безопасности. | | **72** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1  ПК 7.2 |
| **Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по ПМ**  Виды работ  1. Осуществление текущего обслуживания оборудования ТСО систем безопасности  2. Организация каналов связи, используемых при организации централизованной охраны  3. Выбор тактики и настройка регулируемых параметров оборудования ТС с помощью джамперов  4. Первичная инсталляция программного обеспечения для настройки оборудования ТСО  5. Выбор тактики и настройка регулируемых параметров оборудования ТС с помощью ПО и компьютера  6. Диагностика и мониторинг работоспособности оборудования ТСО  7. Типы шлейфов сигнализации. Схемы подключения извещателей ОПС и ТС в шлейфы сигнализации разных типов  8. ТО и Э адресных и неадресных системы сигнализации  9. ТО и Э интегрированных систем безопасности  10. Выявление причин ложных срабатываний ТСО  11. Гарантийный и эксплуатационные сроки работы оборудования ТСО.  12. Работа с основными видами эксплуатационной документации ТСО. Информация, отражаемая в эксплуатационной документации | | **108** | ОК 01 ,ОК 02,  ОК 09  ПК 7.1  ПК 7.2 |
| **Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)** | | **8** |  |
| **Всего** | | **308** |  |

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Сетей абонентского доступа, мультисервисных сетей»**,** оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

Мастерская(ие) и зоны по видам работ Электромонтажные*,* оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П*.*

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1.Наименование.

1. Ворона В.А, Тихонов В.А. Инженерно-техническая и пожарная защита объектов: справочное издание [Текст]/ В.А. Ворона, В.А. Тихонов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2021 г. – 511 с. – (Обеспечение безопасности объектов ; кн. 4).
2. Ворона В.А, Тихонов В.А. Теоретические основы обеспечения безопасности объектов информатизации: учебное пособие для вузов [Текст]/ В.А. Ворона, В.А. Тихонов, Л.В. Митрякова.; под ред. В.А. Тихонова, Л.В. Митряковой – М.: Горячая линия -Телеком, 2021. – 304с.
3. Ворона В.А, Тихонов В.А. Технические системы охранной и пожарной сигнализации: справочное издание [Текст]/ В.А. Ворона, В.А. Тихонов. – М.: Горячая линия - Телеком, 2021. – 376с. – (Обеспечение безопасности объектов ; кн. 5).
4. Ворона В.А, Тихонов В.А. Комплексные (интегрированные) системы обеспечения безопасности: справочное издание [Текст]/ В.А. Ворона, В.А. Тихонов. – М.: Горячая линия - Телеком, 2021. – 160с. – (Обеспечение безопасности объектов; кн. 7).

**3.2.2. Дополнительные источники** *(при необходимости)*

1.Наименование.

1.ГОСТ Р 59638-2021 "Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность"

2. ГОСТ Р 52435-2015 " Технические средства охранной сигнализации. Классификация. Общие технические требования и методы испытаний"

3. ГОСТ Р 57674-2017 "Интегрированные системы безопасности. Общие положения"

4. Приказ ФГУП «Охрана» МВД России № 507Объявляет Инструкцию по технической эксплуатации ТСО

5.Р 063-2022. "Методические рекомендации. Обследование объектов, охраняемых или принимаемых под охрану подразделениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации"

6. Р072-2018 "Методические рекомендации. Порядок осуществления основных регламентных работ по проведению технического обслуживания систем передачи извещений пунктов централизованной охраны подразделений вневедомственной охраны войск национальной гвардии РФ"

7. Р 085-2019 "Методические рекомендации. Правила производства монтажа и технического обслуживания ТСО на объектах, принимаемых под охрану подразделениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии РФ"

8. Р 076 – 2018 "Методические рекомендации. Ложные срабатывания ТСО и методы борьбы с ними"

4. Контроль и оценка результатов освоения   
профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| ПК 7.1. | Выполняет настройку регулируемых параметров оборудования систем безопасности; осуществляет проверку работоспособности каждого компонента систем безопасности; отыскивает причины неисправностей и ложных срабатываний ТСО; выполняет замену вышедшего из строя оборудования ТСО;  пользуется измерительными приборами, используемыми при монтаже и эксплуатации ТСО; осуществляет текущее обслуживание оборудования ТСО систем безопасности;  выполняет первичную инсталляцию программного обеспечения для настройки, диагностики и мониторинга работоспособности оборудования ТСО. | Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания  Экзамен (м)  Защита курсового проекта.  - Выполнены требования к содержанию и оформлению Пояснительной записки;  - Структура курсового проекта соответствует бланку задания (Приложение Б), утвержденному на заседании ПЦК;  - Присутствует графическая часть проекта / макет проекта / действующая модель;  - Подготовлена презентация проекта для защиты проекта.  Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. 5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 70-89% правильных ответов,  «3» - 50-69 % правильных ответов,  «2» - менее  Экспертное заключение по процессу и результату выполнения работ на практике |
| *ПК 7.2.* | Осуществляет анализ объекта и нормативной документации по проектированию систем безопасности; моделирует схемы систем безопасности; формирует спецификации оборудования. |
| *ОК 01* | Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| *ОК 02* | Осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| *ОК 09* | Используют информационные технологии в профессиональной деятельности. |