**Аннотация рабочей программы профессионального модуля**

|  |
| --- |
| Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных |
| сетей связи |

*название профессионального модуля*

**1. Область применения программы**

|  |
| --- |
| Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО [**11.02.11 Сети связи и системы коммутации**](http://ugkr.ru/student/ucheb_metod_portal/usheb_mat_metod_ukazaniya_SS.php)**,** входящей в укрупненную группу специальностей **11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.**  Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и в программах профессиональной подготовки обучающихся укрупненной группы специальностей  **11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи** в части освоения основного вида деятельности (ВД):  Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи |

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 | Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и |
|  | беспроводного абонентского доступа |
| 1.2 | Осуществлять работы с сетевыми протоколами |
| 1.3 | Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей |
| 1.4 | Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей |
| 1.5 | Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации |
|  | услуг связи |
| 1.6 | Производить администрирование сетевого оборудования |

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном образовании в рамках подготовки специалистов по курсу «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи» на базе среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

Рабочая программа составляется для очной, заочной, заочной с элементами дистанционных образовательных технологий формы обучения.

**2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

В результате освоения обязательной части модуля обучающийся должен иметь практический опыт:

- моделирования сети передачи данных с предоставлением услуг связи;

- разработки и создания информационно-коммуникационной сети с предоставлением услуг связи;

- подключения оборудования к точкам доступа;

- настройки, адресации и работы в сетях различной топологии;

- конфигурирования сетевого оборудования, предназначенного для технологических сетей IP-телефонии: персональных ЭВМ, программных и аппаратных коммутаторов, маршрутизаторов, шлюзов, программных и аппаратных телефонов;

- разработки и создания мультисервисной сети;

- управления взаимодействием телекоммуникационных сетей различных, технологий (SDH, WDM);

- осуществлять мониторинг оборудования инфокоммуникационных сетей для оценки его работоспособности

В результате освоения обязательной части модуля обучающийся должен уметь:

- осуществлять конфигурирование сетей;

- уметь инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;

- осуществлять организацию электронного документооборота;

- работать с приложениями MS Office: «Access», «Excel», «Groove», «Info Path», «One Note», «Power Point», «Word», «Visio»;

- работать с операционной системой Linux;

- работать с протоколами доступакомпьютерных сетей (IP/MPLS, SIP, H-323, SIP-T);

- осуществлять настройку адресации и топологии сетей;

- настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей;

- осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (WEB-интерфейс, Telnet, локальная консоль);

- производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS) оборудования технологических мультисервисных сетей;

- осуществлять взаимодействие телекоммуникационных сетей связи (VoIP, IP-телефонии, транспортных сетей на базе оборудования SDH, WDM);

- проводить мониторинг работоспособности оборудования информационно-коммуникационных сетей связи;

- анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым нормам;

- осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей.

В результате освоения обязательной части модуля обучающийся должен знать:

- техническое и программное обеспечение персонального компьютера;

- принципы построения компьютерных сетей, топологические модели;

- операционные системы «Windows», «Linux»;

- приложения MS Office: «Access», «Excel», «Groove». «Info Path», «One Note», «Power Point», «Word». «Visio»;

- основы построения и администрирования ОС «Linux»;

- активное сетевое оборудование и методику его конфигурирования;

- оборудование широкополосного абонентского доступа;

- конфигурирование DSLAM и модемов;

- оборудование беспроводных сетей Wi-Fi, WiMax;

- конфигурирование точек доступа;

- аутентификацию в сетях 802.11;

- шифрование WEP;

- технологию WPA;

- принципы построения сетей NGN, 3G;

- протоколы применяемые в сетях NGN:H-323, SIP, SIP-T

- архитектуру IMS;

- сетевые протоколы маршрутизации RIP, BGP, OSPF;

- протоколы построения магистралей информационно-коммуникационных сетей MPLS;

- программные коммутаторы в IP-сетях;

- назначение и функции программных и аппаратных IP-телефонов.

В результате освоения вариативной части модуля обучающийся должен иметь практический опыт:

- подключения оборудования к точкам доступа;

- настройки, адресации в сетях доступа различной топологии.

В результате освоения вариативной части модуля обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в типах двоичных кодов, применяемых в цифровых системах передачи;

- осуществлять преобразование импульсов АИМ сигналов в кодовые группы;

- осуществлять преобразование кодовых групп в АИМ сигналы;

- ориентироваться в оборудовании оконечной станции транспортных сетей;

- анализировать возможности эксплуатационного контроля и диагностики основных цифровых каналов;

- рассчитывать длину регенерационного участка;

- производить линейное кодирование;

- ориентироваться в технологии SDH с элементами STM-1;

- работать в оперативно-технической документацией мультиплексоров;

- обнаруживать ошибки в работе системы SDH;

- измерять параметры состояния первичных потоков;

- исследовать оптические линии DWDM;

- определять потери мощности в системах подвижной связи;

- обеспечивать достоверность принятой информации;

- определять параметры сетей подвижной связи;

- определять минимальный частотный ресурс сети сотовой связи;

- рассчитывать протяженность линии связи абоненткого доступа;

- тестировать PON-сети.

В результате освоения вариативной части модуля обучающийся должен знать:

- цифровые способы передачи сигналов в транспортных сетях;

- применение аналого-цифрового и цифроаналогового преобразования сигналов;

- синхронизацию оборудования транспортных сетей;

- мультиплексирование цифровых потоков в телекоммуникационных системах транспортных сетей;

- передачу цифровых сигналов в транспортных сетях;

- построение транспортных сетей с цифровыми телекоммуникационными системами технологии SDH;

- оборудование синхронных цифровых телекоммуникационных систем транспортных сетей. Принцип его монтажа и эксплуатационного контроля;

- транспортную сеть синхронных цифровых телекоммуникационных систем;

- мониторинг работоспособности транспортных сетей для оценки его работы;

- построение транспортных сетей WDM, DWDM;

- техническую эксплуатацию транспортных сетей WDM, DWDM;

- построение сетей доступа;

- оборудование широкополосного абонентского доступа;

- технология доступа с использованием эксплуатируемых двухпроводных физических цепей;

- технология доступа без использования эксплуатируемых двухпроводных физических цепей;

- проводные технологии доступа;

- принцип организации сетей связи с подвижными объектами;

- организация множественного доступа в сетях сотовой связи;

- потеря энергии в системах сотовой связи;

- принцип построения сетей сотовой связи;

- классификация систем сотовой связи;

- принцип организации стандарта GSM сотовой сети связи;

- принцип организации систем спутниковой связи с подвижными объектами.

**3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

Всего – 804 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 588 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 406 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 182 часа;

производственной практики – 72, часов;

учебной практики – 144 часов.

**4. Содержание профессионального модуля**

**Раздел 1.**Владение технологией монтажа и обслуживания компьютерных сетей

**МДК 01.01**Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей

**Тема 1.1**Техническое обеспечение персональных компьютеров

**Тема 1.2**Типы компьютерных сетей, классификация

**Тема 1.3**Топологические модели

**Тема 1.4**Инструментальные средства вычислительных систем: программное обеспечение ВТ и аппаратное обеспечение ВТ

**Тема 1.5**Системное программное обеспечение ПК. Операционные системы Linux, Windows

**Тема 1.6**Основные приемы и методы автоматизированной обработки информации по средствам ППО. Приложения One Note, Word, Info Path, Power Point

**Тема 1.7**Базовые сетевые технологии

**Тема 1.8**Физическая среда передачи данных компьютерных сетей

**Тема 1.9**Принципы построения локальных компьютерных сетей

**Тема 1.10**Стандартные стеки коммуникационных протоколов компьютерных сетей

**Тема 1.11**Технологии построения глобальных сетей с коммутацией пакетов

**Тема 1.12**Активное сетевое оборудование компьютерных сетей

**Тема 1.13**Организация ЛВС

**Раздел 2.**Владение технологией монтажа и методика обслуживания оборудования транспортных сетей и сетей доступа

**МДК 01.02**Технология монтажа и обслуживания оборудования транспортных сетей и сетей доступа

**Тема 2.1**Цифровые способы передачи сигналов в транспортных сетях

**Тема 2.2**Применение аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов

**Тема 2.3**Синхронизация оборудования транспортных сетей

**Тема 2.4** Мультиплексирование цифровых потоков в телекоммуникационных системах транспортных сетей

**Тема 2.5**Передача цифровых сигналов в транспортных сетях

**Тема 2.6**Построение транспортных сетей с цифровыми телекоммуникационными системами технологии SDH

**Тема 2.7** Оборудование синхронных цифровых телекоммуникационных систем и цифровых сетей с интеграции услуг (АТМ) транспортных сетей. Принципы его монтажа и эксплуатационного контроля

**Тема 2.8**Транспортная сеть синхронных цифровых телекоммуникационных систем

**Тема 2.9**Мониторинг работоспособности транспортных сетей для оценки его работы

**Тема 2.11**Техническое обслуживание оптических транспортных сетей WDM, DWDM

**Тема 2.12**Техническая эксплуатация транспортных сетей. Конфигурирование транспортных сетей

**Тема 2.13**Построение сетей доступа

**Тема 2.14**Оборудование широкополосного абонентского доступа

**Тема 2.15**Конфигурирование DSLAM и модемов

**Тема 2.16**Технология доступа без использования эксплуатируемых двухпроводных физических цепей

**Тема 2.17**Аутентификация в сетях 802.11

**Раздел 3.**Ведение технологией монтажа и обслуживания мультисервисных сетей

**МДК 01.03**Технология монтажа и обслуживания мультисервисных сетей

**Тема 3.1**Принцип организации сетей связи с подвижными объектами (сотовых сетей)

**Тема 3.2**Организация множественного доступа в сетях сотовой связи

**Тема 3.3**Потери мощности в сетях сотовой связи

**Тема 3.4**Принципы построения сетей сотовой связи

**Тема 3.5**Классификация сетей сотовой связи

**Тема 3.6**Стандарты сотовой связи

**Тема 3.7**Стандарт GSM

**Тема 3.8**Принцип организации профессиональных систем подвижной связи

**Тема 3.9**Стандарты профессиональных систем подвижной связи

**Тема 3.10**Системы беспроводной телефонии

**Тема 3.11**Локальные беспроводные сети

**Тема 3.12**Система персонального вызова

**Тема 3.13**Системы мобильной связи 3G

**Тема 3.14**Спутниковые системы связи

**Тема 3.15**Принципы построения сетей NGN, 3G

**Тема 3.16**Протоколы, применяемые в сетях NGN: H.323, SIP, SIP-T, RIP, BGP, OSPF

**Тема 3.17**Архитектура IMS

**Тема 3.18**Программные коммутаторы в IP-сетях

**Тема 3.19**Назначение и функции программных и аппаратных IP-телефонов

**Учебная практика**

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Подключение оборудования к точкам доступа

Настройка, адресация сетей доступа

Работа в сетях доступа различной технологии

Конфигурирование транспортных сетей, сетевого оборудования

Управление взаимодействием ТС различных технологий формирование STM-1, мультиплексирование

Обслуживание ОМС-40

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Работа в сетях различной топологии

Настройка и администрирование ЛВС

Настройка и администрирование ЛВС

Настройка коммутаторов ЛВС

Настройка маршрутизаторов. Администрирование ОС Windows

Подключение оборудования к точкам до

Настройка, адресация сетей доступа

Работа в сетях доступа различной технологии

Конфигурирование транспортных сетей, сетевого оборудования

взаимодействием ТС различных технологий, формирование STM-1, мультиплексирование

Обслуживание ОМС-40