**Аннотация рабочей программы профессионального модуля**

|  |
| --- |
| ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ |

*название профессионального модуля*

**1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид профессиональной деятельности «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» и соответствующие ему профессиональные компетенции и общие компетенции:

Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |

Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| ВД 2 | Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем |
| ПК 2.1 | Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами |
| ПК 2.2 | Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем |
| ПК 2.3 | Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт: | выполнения монтажа, демонтажа, первичной инсталляции, мониторинга, диагностики инфокоммуникационных системпередачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;- устранения аварий и повреждений оборудования инфокоммуникационных систем;- разработки проектов инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса. |
| Уметь: | проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных 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,проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений;выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации;анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи;устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи.*осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса;**составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов;**составлять базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии.* |
| Знать: | методы коммутации и их использование в сетевых технологиях;архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов;принципы работы, программное обеспечение оборудования и алгоритмы установления соединений в цифровых системах коммутации;организацию системы сигнализации по общему каналу ОКС №7 и сетевой синхронизации в сетях с коммутацией каналов;принципы пакетной передачи, функциональную модель инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов NGN, оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией; принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией;структуру программного обеспечения (ПО) в сетях с пакетной коммутацией;технологии пакетной передачи данных и голоса по IP- сетям:модели построения сетей IP-телефонии, архитектуру IP-сети;построение сетей IP-телефонии на базе протоколов реального времени RTP, RTCP, UDP; стека протоколов H.323, SIP/SIP-T, MGCP, MEGACO/ H.248, BICC, SIGTRAN, SCTP;узлы управления NGN Softswitch, SBC: эталонную архитектуру, оборудование Softswitch; оборудование уровня управления вызовом и сигнализацией;систему общеканальной сигнализации №7 в IP-сети, принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных; сетевые элементы оптических транспортных сетей, архитектуру, защиту, синхронизацию и управление в оптических транспортных сетяхзапросы и ответы SIP-процедур, используя интерфейс клиент-сервер;способы установления соединения SIP и H.323;сигнализацию на основе протокола управления RAS;цифровой обмен данными на основе установления соединения Q.931;технологию MPLS: архитектуру сети, принцип работы;протоколы маршрутизации протоколы OSPF, IS-IS, BGP, CR-LDP и RSVP-TE;*принципы построения аппаратуры оптических систем передачи и транспортных сетей с временным мультиплексированием TDM и волновым мультиплексированием WDM;* *принципы проектирования и построения оптических транспортных сетей;**модели оптических транспортных сетей: SDH, ATM, OTN-OTH, Ethernet;* *модель транспортных сетей в оптических мультисервисных транспортных платформах;**технологии мультиплексирования и передачи в транспортных сетях* |

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

Всего часов – 542 часа, в том числе:

- 280 часов вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы профессионального модуля.

- курсовая работа– 30 .часов

- учебной практики – 72 часа

- производственной практики – 72 часа

- промежуточная аттестация (экзамен (квалификационный)) – 8. часов.

**3. Содержание профессионального модуля**

**Раздел 1.** Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией пакетов и каналов

Раздел 1. Монтаж и эксплуатация инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов

МДК 02.01 Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов

Тема 1.1.Основные понятия автоматической коммутации

Тема 1.2. Методология спецификации и описания систем сигнализации

Тема 1.3. Принципы технической эксплуатации (ТЭ) систем коммутации

Тема 1.4.Язык человек-машина для технической эксплуатации СК

Тема 1.5.Техническое обслуживание (ТО) систем коммутации

Тема 1.6. Общая модель передачи речи и данных по сетям передачи данных с пакетной коммутацией

Тема 1.7. Основы технического обслуживания и администрирования цифровых систем коммутации

Раздел 2. Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей

МДК 02.02 Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей

Тема 1. Основы построения телекоммуникационных систем передачи

Тема 2. Основы построения многоканальных систем передачи

Тема 3. Принципы построения, оптические кабели и пассивные компоненты цифровых волоконно-оптических систем передачи

Тема 4 Оптоэлектронные компоненты волоконно-оптических систем передачи

Тема 5. Линейные тракты волоконно-оптических линейных трактов

Тема 6 Волоконно-оптические системы передачи плезиохронной цифровой иерархии

Тема 7 Волоконно-оптические системы передачи синхронной цифровой иерархии

Тема 8 Оборудование систем передачи синхронной цифровой иерархии

Тема 9 Волоконно-оптические системы передачи со спектральным разделением

Тема 10 Оптическая (фотонная) транспортная сеть

Тема 11 Управление цифровыми телекоммуникационными системами

Тема 12 Сетевые технологические структуры

Тема 13 Параметры качества каналов и трактов в цифровых телекоммуникационных системах

**Курсовое проектирование**

|  |
| --- |
| 1. Выдача задания. Введение |
| 3. Расчет количества каналов  |
| 4. Выбор уровня SDH |
| 5. Разработка схемы организации связи. Комплектация оборудования |
| 6. Расчет линейного тракта. Выбор типа оптического кабеля. |
| 8. Расчет затухания оптических соединителей |
| 9. Формулирование заключение |
| 10. Защита курсового проекта |

**Учебная практика**

|  |
| --- |
| Монтаж и разделка кабелей НЧ и ВЧ. Монтаж оконечных устройств, применяемых на местных телефонных сетях, магистральных и внутризоновых линиях связи для электрических кабелей. Контроль качества монтажа с применением измерительных приборов постоянного тока  |
| Определение вида и места повреждения кабельной линии связи с помощью приборов переменного тока (ПКП-5) |
| Разделка кабелей с «витой парой» для включения в коннекторы соответствующей емкости  Монтаж коммутационных панелей. |
| Испытание смонтированной линии тестерами. |
| Монтаж, первичная инсталляция цифровых и волоконно - оптических систем передачи. |
| Конфигурирование агрегатных и компонентных портов цифровых волоконно - оптических систем передачи. |
| Настройка цифровых и волоконно - оптических систем передачи. |
| Мониторинг (техническое обслуживание) волоконно - оптических систем передачи. |
| Определение места и вида повреждения при возникновении аварийных ситуаций на волоконно - оптических систем передачи. |
| Восстановление работоспособности оборудования телекоммуникационных волоконно - оптических систем передачи. |
| Произвести измерение трактов волоконно - оптических систем передачи на соответствие нормам качества функционирования. |
|  Анализ результатов измерений, принятие решения о вводе в эксплуатацию волоконно - оптических систем передачи. |
| Оформление документации |

**Производственная практика**

|  |
| --- |
| Установка и монтаж телекоммуникационных систем. |
| Первичная инсталляция программного обеспечения телекоммуникационных систем, обслуживание системы управления. |
| Мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем, линий абонентского доступа. |
| 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. |
| Техническое обслуживание интегрированных программных коммутаторов. |
| Подключение абонентского оборудования. |
| Устранение повреждений на оборудовании |
| Монтаж и испытание оптических кабелей и оконечных кабельных устройств связи. Техническое обслуживание линейных сооружений связи. |

Оформление отчета. Защита отчета по производственной практике