Приложение к Основной профессиональной образовательной программе

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

индекс и наименование дисциплины

Код и наименование специальности 11.02.15Инфокоммуникационные сети и системы связи

входящей в состав УГС 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

 код и наименование укрупненной группы специальностей

Квалификация выпускника: специалист по обслуживанию телекоммуникаций

Махачкала – 2024 г.

|  |  |
| --- | --- |
|  ОДОБРЕНОпредметной (цикловой) комиссией УГС 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связиПротокол № 1 от 30.08.2024 г. Председатель П(Ц)К\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Джалилов Ш.АПодпись  |  |

 Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика» разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи» (базовой подготовки), входящей в состав укрупненной группы специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи*,* утвержденного приказом Министерства Образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1584, (зарегистрирован Министерством юстиции 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44945);

с учетом:

Методических рекомендаций по разработке рабочих программ профессиональных модулей в пределах освоения примерной образовательной программы среднего профессионального образования (ППКРС и ППССЗ), разработанных Отделом профессионального образования Министерства образования и науки Республики Дагестан в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2024/2025 учебный год.

 Разработчик:

 Абдулаева Гулбара Кыштакбаевна, преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева»

 ***©*** Абдулаева Гулбара Кыштакбаевна 2024

 ***©*** ГБПОУ РД «Технический колледж им Р. Н. Ашуралиева» 2024

Махачкала 2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

 [ПМ.05 «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика»…………………………………………………………………...…...4](#_Toc17619)

[1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы ...5](#_Toc17620)

[1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины 6](#_Toc17621)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……………………………8](#_Toc17622)

[2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 8](#_Toc17623)

[2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 9](#_Toc17624)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………………………………..16](#_Toc17625)

[3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 16](#_Toc17626)

[3.2. Информационное обеспечение обучения 17](#_Toc17627)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...18](#_Toc17628)

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

# Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Инженерная компьютерная графика» входит в общепрофессиональный цикл. Освоение дисциплины «Инженерная компьютерная графика» способствует формированию у обучающихся элементов общих и профессиональных компетенций:

ОК01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК2.3. Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.3. 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. |
| ОК 11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

## 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД 5 | «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика» |
| ПК 5.1 | Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика |
| ПК 5.2 | Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами |
| ПК 5.3 | Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт | - анализа современных конвергентных технологий и систем для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика;- выполнения адаптации, монтажа, установки и настройки конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;- администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи. |
| Уметь: | проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы;унифицировать стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств;интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG;использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров;интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5G, 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;настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (NativeandQ);управлять работой логических сетей с использованием «облачных техноло-гий»;администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования;производить администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи;обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений. |
| Знать:  | современные методы и средства управления телекоммуникационными системами и конвергентными сетями связи по рекомендациям Международного союза электросвязи на основе концепции TMN (Telecommunicationmanage-mentnetwork);технические составляющие интегрированной транспортной сети CoreNet-work(CN);платформы предоставления инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа;способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции All-IP и с использованием программных оболочек логических сетей (IP);принципы построения оптических сетей на базе технологии DWDM;принципы построения специализированных IP-шлюзов логических и магистральных сетей «IP-DWDM» и «IP-SDH»;процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи;многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония). |

**1.4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 492, в том числе на практики – 180: учебную – 72 и производственную – 108

Из них на освоение МДК 05.01: теория-138, лаборат. занятия -36, практич. занятия- 108, самост. работа – 16, экзамены-12, консультации - 2

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, ак.час. |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | Самостоятельная работа*[[1]](#footnote-1)* |
| *Обучение по МДК* | *Практики* | Промежут. аттестация (консультац.экзамен |
| Всего | *В том числе* |
| Теор. знания | Лаб. занятия  | Практ. занятий | Курсовых работ (проектов) | Учебная | Производственная |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ПК 5.1-5.3ОК 01-10 | МДК 05.01. Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи | 306 | 290 | 138 | 36 | 108 | - | - | - | 82 | 16 |
| ПК 5.1-5.3ОК 01-10 | Учебная практика *(по профилю специальности), часов*  | 72 |  |  |  |  |  | 72 |  |  |  |
| ПК 5.1-5.3ОК 01-10 | Производственная практика *(по профилю специальности), часов*  | 108 |  |  |  |  |  |  | 108 |  |  |
|  | Экзамен по модулю | 6 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Всего:** | **492** | **296** | **138** | **36** | **108** | **-** | **72** | **108** | **8** | **16** |  |  | **16** |

 Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, *необходимом* для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (модуля)

2 В том числе, консультации перед экзаменом (2 часа)

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)** | **Объем часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1.** | **492** |
| **МДК 05.01**Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи | **284** |
| Тема 1.1. Основные принципы конвергенции телекоммуникационных технологий и сервисов | **38** |
| **Урок 1. Конвергенция в ТКС** | 1. Введение. Общие понятия конвергенции.  | 2 |
| 2. История создания конвергентных систем, цели и задачи конвергенции. Проект EURESCOM P909 | 2 |
| **Урок 2. Виды конвергенции** | 3. Конвергенция услуг, сетей, конвергенция терминалов, сетевых технологий, операторов. | 2 |
| 4. Конвергенция для услуг передачи данных, для речевых служб. | 2 |
| 5. Конвергенция путём замещения. | 2 |
| **Урок 3. Конвергенция в сетях и системах телекоммуникаций** | 6. Эволюция сетей электросвязи в направлении построения NGN как единой сети общего пользования. [Конвергенция ТфОП в](http://www.znanius.com/3835.html?&L=2) России. | 2 |
| 7. [Конвергенция беспроводных локальных сетей и сетей CDMA 2000 1x](http://www.znanius.com/3836.html?&L=2).  | 2 |
| **Урок 4. Конвергенция и терминалы** | 8. Конвергенция телефонных сетей и Internet для речевых служб | 2 |
| 9. Конвергенция путем замещения: VoIP/VoATM.  | 2 |
| 10. Персональный компьютер как терминал мультисервисных сетей | 2 |
| **Урок 5. Интеллектуальная платформа** | 11. Интеллектуальные сети. Архитектура.  | 2 |
| 12. Концептуальная модель. Программное обеспечение модели. | 2 |
| 13. Создание интеллектуальных услуг. | 2 |
| **Урок 6. Компьютерная телефония** | 14. Операторские центры и их программное обеспечение.  | 2 |
| **Урок 7. Сети следующего поколения** | 15. Основные положения, нормативная база. Основные концепции NGN. | 2 |
| 16. Архитектура единой мультисервисной сети общего пользования, реализованной в рамках концепции NGN. | 2 |
| 17. Эталонные модели NGN. [Конвергенция услуг IN-NGN](http://www.znanius.com/3840.html?&L=2). | 2 |
| 18. Сетевая интеграция на базе SoftSwitch, технология IMS, технология FMC, технология AMS.  | 2 |
| 19. Internet как новая платформа сети следующего поколения. | 2 |
| **Тема 1.2. Уровень доступа сетей NGN**  | **26** |
| **Урок 8. Эволюция сетей доступа** | 1. Современное состояние, перспективы развития сетей доступа.  | 2 |
| 2. Структура сетей доступа.  | 2 |
| 3. Эволюция сетей доступа при переходе к сетям следующего поколения.  | 2 |
| 4. Технологии сетей доступа, их классификация.  | 2 |
| 5. Модернизация сетей доступа | 2 |
| 6. Требования к оборудованию сетей доступа. | 2 |
| **Урок 9. Технологии беспроводного доступа** | 7. Обзор технологий беспроводного доступа. | 2 |
| 8. Мультисервисный абонентский концентратор, функции,  | 2 |
| 9. Поддерживаемые протоколы и технологии беспроводного доступа. | 2 |
| 10. Абонентский медиашлюз, функции, поддерживаемые протоколы и технологии. | 2 |
| **Урок 10. Агрегация и управление трафиком на стыке сетей доступа и транспортных сетей** | 11. Оборудование агрегации и доступа | 2 |
| 12. От транспорта к услугам через сети доступа. | 2 |
| 13. Комплексные решения по внедрению новых широкополосных услуг  | 2 |
| **Тема 1.3. Транспортный уровень в сетях NGN** | **18** |
| **Урок 11. Особенности транспортных сетей** | 1. Транспортные сети при переходе к мультисервисным сетям. | 2 |
| 2. Основные требования при переходе к мультисервисным сетям | 2 |
| 3. Транспортный уровень в сетях NGN | 2 |
| **Урок 12. Технологии транспортных сетей** | 4. Обзор транспортных технологий. Требования к ним.  | 2 |
| 5. Структура транспортной сети для сети следующего поколения.  | 2 |
| 6. Требования к транспортному уровню в сети следующего поколения | 2 |
| **Урок 13. Эволюция топологий транспортный сетей** | 7. Этапы модернизации транспортных сетей при переходе к мультисервисным сетям.  | 2 |
| 8. Требования к транспортному уровню на этапе модернизации. | 2 |
| **Урок 14. Передача информации в транспортных сетях** | 9. Формат данных, протоколы маршрутизации и туннелирования | 2 |
| **Тема 1.4. Системы управления вызовами** | **30** |
| **Урок 15. Принципы построения систем управления вызовами** | 1. Построение существующих систем управления вызовами.  | 2 |
| 2. Архитектура управления вызовами в сети следующего поколения.  | 2 |
| 3. Требования к системам управления вызовами в сетях NGN. | 2 |
| **Урок 16. Система управления мультисервисной сети на базе гибкого коммутатора** | 4. Архитектура гибкого коммутатора.  | 2 |
| 5. Функциональные плоскости гибкого коммутатора.  | 2 |
| 6. Функциональные объекты гибкого коммутатора.  | 2 |
| 7. Структура контролера медиашлюзов.  | 2 |
| 8. Логика и услуги гибкого коммутатора | 2 |
| **Урок 17. Система управления в сети NGN в технологиях IMS, AMS** | 9. Упрощенная архитектура IMS, AMS.  | 2 |
| 10. Состав плоскости управления, функции, стандартные интерфейсы.  | 2 |
| 11. Функция управления сеансами связи, связь с другими элементами платформы, функция управления шлюзами.  | 2 |
| 12. Функция управления шлюзами.  | 2 |
| **Урок 18. Протоколы управления сетями** | 13. Эволюция протоколов управления сетями.  | 2 |
| 14. Функциональное назначение, особенности протоколов управления сетями | 2 |
| **Урок 19. Системы управления вызовами** | 15. Модернизация системы управления вызовами при переходе к NGN | 2 |
|  | **Тема 1.5. Управление услугами и приложениями**  | **28** |
| **Урок 20. Классификация услуг связи** | 1. Услуги следующего поколения. Методы предоставления услуг NGS с добавленной стоимостью.  | 2 |
| 2. Архитектура платформы услуг NGS. Эволюция платформ для предоставления услуг связи | 2 |
| 3. Архитектура платформы услуг в NGN. Управление качеством.  | 2 |
| 4. Архитектура интеллектуальной сети и системы компьютерной телефонии | 2 |
| **Урок 21. Концепция «Открытого доступа»** | 5. Открытые интерфейсы в архитектуре NGN. Их роль и место. Место открытых интерфейсов в архитектуре следующего поколения. | 2 |
| **Урок 22. Управление вызовами/сеансами связи в NGN** | 6. Обеспечение связи между мультимедийными средствами, управление и согласование мультимедийной сессии  | 2 |
| 7. Реализация функций управления услугами CSCF, функции управления медиашлюзами, функции управления услугами. | 2 |
| 8. Единая стандартизация интерфейсов взаимодействия узлов сети следующего поколения.  | 2 |
| **Урок 23. Система поддержки и эксплуатации** | 9. Система поддержки эксплуатации сетей связи OSS.  | 2 |
| 10. Архитектура системы управления сетью связи OSS.  | 2 |
| **Урок 24. Тарификация («биллинг») в сетях NGN** | 11. Автоматизированная система расчета, требования к ней.  | 2 |
| 12. Многосторонний биллинг. Система предбиллинга, ее архитектура. Требования к биллинговым системам. Тарификация услуг. Построение сетей биллинга. | 2 |
| **Урок 25. Платформы приложений поставщиков услуг** | 13. Типовое размещение платформы. Платформа формирования услуг, как сетевое устройство распределения трафика | 2 |
| **Урок 26. Механизмы поддержки персональной мобильности** | 14. Типы мобильности в сети следующего поколения. Идентификация терминала и пользователя. Сценарии реализации мобильности. Области мобильности пользователя | 2 |
| **Тематика практических занятий:** | **108** |
| **Практическое занятие № 1** | 1. «Расчет оборудования в сети IMS» | 2 |
| **Практическое занятие № 2** | 2. «Расчет необходимого транспортного ресурса S-CSCF»  | 2 |
| 3. «Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией S-CSCF»  | 2 |
| 4. «Расчет для сигнального обмена с функцией S-CSCF»  | 2 |
| 5. «Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией S-CSCF». Завершение и отчет. | 2 |
| **Практическое занятие № 3** | 6. «Расчет необходимого транспортного ресурса I-CSCF» | 2 |
| 7. «Расчет для сигнального обмена с функцией I-CSCF».  | 2 |
| 8. «Расчет для обеспечения сигнального обмена с функцией I-CSCF»  | 2 |
| 9. «Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией I-CSCF». Завершение и отчет. | 2 |
| **Практическое занятие № 4** | 10. «Оборудование распределенного транзитного коммутатора» | 2 |
| 11. «Подготовка данных для расчета оборудования распределенного транзитного коммутатора»  | 2 |
| 12. «Расчет оборудования распределенного транзитного коммутатора». Завершение и отчет.  | 2 |
| **Практическое занятие № 5** | 13. Подготовка данных для расчета шлюза доступа | 2 |
| 14. «Расчет шлюза доступа»  | 2 |
| 15. «Расчет шлюза доступа». Завершение и отчет | 2 |
| **Практическое занятие № 6** | 16. Оборудование шлюзов, изучение и подготовка информации для расчета. | 2 |
| 17. Подготовка данных для расчета оборудования шлюзов. | 2 |
| 18. «Расчет оборудования шлюзов»  | 2 |
| 19. «Расчет оборудования шлюзов». Завершение и отчет. | 2 |
| **Практическое занятие № 7** | 20. «Интенсивность поступления пакетов в канал». Изучение тематики. | 2 |
| 21. «Расчет общей интенсивности поступления пакетов в канал».  | 2 |
| **Практическое занятие № 8** | 22. «Полный расчет оборудования шлюзов».  | 2 |
| **Практическое занятие № 9** | 23. Оборудование гибкого коммутатор. Изучение тематики. | 2 |
| 24. Подготовка сведений для оборудования гибкого коммутатора»  | 2 |
| 25. «Расчет оборудования гибкого коммутатора».  | 2 |
| **Практическое занятие № 10** | 26. Интенсивность потока вызовов, поступающих на транспортный шлюз. Изучение тематики. | 2 |
| 27. «Расчет интенсивности потока вызовов, поступающих на транспортный шлюз».  | 2 |
| **Практическое занятие № 11** | 28. Принципы построения шлюзов IP-телефонии.  | 2 |
| 29. «Изучение принципов построения шлюзов IP-телефонии». | 2 |
| **Практическое занятие № 12** | 30. «Мини-провайдерские сети IP телефонии». Изучение. | 2 |
| 31. «Построение мини-провайдерской сети IP телефонии» | 2 |
| **Практическое занятие № 13** | 32. «Выставление системного времени» (завершение -принципов построения шлюзов IP-телефонии). | 2 |
| **Практическое занятие № 14** | 33. Система VLC Media Player. Изучение. | 2 |
| 34. «Установка и настройка VLC Media Player»  | 2 |
| **Практическое занятие № 15** | 35. IPTV вещание. Изучение темы. | 2 |
| 36. «IPTV вещание. Добавление телеканалов»  | 2 |
| **Практическое занятие № 16** | 37. SIP-абоненты для ПО Asterisk. Изучение. | 2 |
| 38. Настройка SIP-абонентов для ПО Asterisk. | 2 |
| **Практическое занятие № 17** | 39. Система плана нумерации абонентов общей цифровой системы передачи.  | 2 |
| 40. «Настройка плана нумерации абонентов общей цифровой системы передачи».  | 2 |
| **Практическое занятие № 18** | 41. Изучение установки PC-Player TVIP. | 2 |
| 42. «Настройка PC-Player TVIP»  | 2 |
| 43. «Установка PC-Player TVIP и Настройка PC-Player TVIP» (завершение) | 2 |
| **Практическое занятие № 19**  | 44. «Оборудование WiMAX ISKRATEL». Изучение темы и подготовка информации.  | 2 |
| 45. «Схема оборудования WiMAX ISKRATEL»  | 2 |
| **Практическое занятие № 20** | 46. Базовая станции SI3000 WiMax. Изучение темы. | 2 |
| 47. «Настройка базовой станции SI3000 WiMax»  | 2 |
| 48. «Настройка базовой станции SI3000 WiMax». Завершение и отчет. | 2 |
| **Практическое занятие № 21** | 49. Абонентские станции (SS). Изучение темы | 2 |
| 50. Подключение абонентской станции (SS). | 2 |
| 51. Базовая станция (BS). Изучение темы. | 2 |
| **Практическое занятие № 22** | 52. «Настройка абонентской станции (SS)». | 2 |
| 53. «Настройка базовой станции (BS) для подключения абонентской станции (SS. Завершение и отчет. | 2 |
| 54. «Настройка оборудования WiMAX ISKRATEL» Завершение и отчет. | 2 |
| **Тематика лабораторных занятий:** | **36** |
| **Лабораторное занятие № 1** | 1. Программная АТС Asterisk  | 2 |
| 2. Подключение телефонных аппаратов (продолжение)  | 2 |
| **Лабораторное занятие № 2** | 3. Настройка сервера Asterisk.  | 2 |
| 4. Настройка сервера Asterisk для работы с Виртуальной АТС ВирТел (продолжение) | 2 |
| **Лабораторное занятие № 3** | 5. Создание мультисервисной сети (MS)  | 2 |
| 6. Организация структурированной кабельной сети для компьютерной сети школы. | 2 |
| **Лабораторное занятие № 4** | 7. Организация сети IP-телефонии  | 2 |
| 8. Организация сети IP-телефонии с применением оборудования PBX (продолжение) | 2 |
| **Лабораторное занятие № 5** | 9. Организация сети с использованием сервера | 2 |
| 10. Организовать сеть с использованием шлюза (продолжение) | 2 |
| 11. Организовать сеть с использованием IP-телефонов (продолжение) | 2 |
| **Лабораторное занятие № 6** | 12. Построение мини провайдерской сети IP телефонии | 2 |
| 13. Построение мини провайдерской сети IP телефонии (продолжение) | 2 |
| **Лабораторное занятие № 7** | 14. Принципы построения шлюзов IP-телефонии | 2 |
| 15. Выставление системного времени (продолжение) | 2 |
| **Лабораторное занятие № 8** | 16. Организация IPTV через роутер | 2 |
| **Лабораторное занятие № 9** | 17. Организация транковой сети | 2 |
| 18. Создание виртуальных локальных сетей VLAN | 2 |
| **Промежуточная аттестация (экзамен МДК.05.01)** | **6** |
| **Всего**  | **290** |
| **Промежуточная аттестация (экзамен ПМ.05)** | **6** |
| **Примерная тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1 ПМ 05:** | **16** |
| 1. Эволюция протоколов управления медиашлюзами. Основные характеристики протоколов IP-телефонии
 | 2 |
| 1. Концепция предоставления услуг в IMS. Проект TISPAN
 | 2 |
| 1. [Методы и алгоритмы реализации QoS в разных средах](http://book.itep.ru/4/44/qos_lan.htm#3). Составление алгоритма реализации QoS для различных приложений
 | 2 |
| 1. [Основные характеристики SoftSwitch.](http://www.intuit.ru/department/network/ndnets/4/#sect2) Взаимосвязь SoftSwitch и SBC
 | 2 |
| 1. Возможные архитектуры построения SBC
 | 2 |
| 1. Подготовка доклада «Оборудование для IP-телефонии: VoIP телефоны, адаптеры»
 | 2 |
| 1. Подготовка доклада «Современное состояние сетей 3G в РФ»
 | 2 |
| 1. Характеристики производительности сетевого соединения
 | 2 |
| **Учебная практика УП.05 (по профилю специальности) по ПМ 05****Виды работ:**  | **72** |
| 1.Изучение состава оборудования и структуры сетей NGN  |
| 2.Расчет оборудования гибкого коммутатора |
| 3.Расчет оборудования распределенного транзитного коммутатора |
| 4.Расчет оборудования шлюзов |
| 5.Расчет оборудования гибкого коммутатора |
| 6.Расчет оборудования в сети IMS |
| 7.Конфигурирование групп абонентов мультисервисных систем |
| 8.Изучение связи мультисервисной системы с классическими системами и сетями связи (например, аналоговая телефония, система передачи факсимильных сообщений и др.) |
| 9.Изучение принципов построения шлюзов IP-телефонии  |
| 10.Организация IPTV вещания в локальной сети с выделенным сервером |
| 11.Составление технического задания и технических условий направляющих систем  |
| 12.Составление эскизного проекта, технического проекта направляющих систем |  |
| 13.Составление сметы на строительство проектируемой кабельной магистрали |
| 14.Составление технико-рабочего проекта направляющих систем |
| 15. Принципы и правила оформления проектной документации направляющих систем  |
| 16.Составление проектно-сметной документации кабельной магистрали |
| 17. Составление общего объёма выполненных работ |
| **Производственная практика ПП.05 (по профилю специальности) по ПМ.05****Виды работ:**1.Анализ современных конвергентных технологий и систем для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика;2.Выполнение адаптации, монтажа, установки и настройки конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;3.Администрирование конвергентных систем в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи4.Мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommutingcationmanagementnetwork) для оптимизации их работы;5.Унифицировать стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств;6.Интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG;7.Использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров;8.Интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G,3.5 G, HSDPA, 4G c использованием современных протоколов;9.Выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров;10.Внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы с соответствии с концепцией All-IP;11.Настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP(NativeandQ);12.Управлять работой логических сетей с использованием «облачных технологий»13.Администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с14.Изучение состава оборудования и структуры сетей NGN в масштабах конкретного предприятия. | **108** |
| **Всего** | **492** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Кабинет «Компьютерного моделирования», оснащенный оборудованием:

* компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
* локальная сеть с выходом в Интернет,
* комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
* программное обеспечение (системы электротехнического моделирования).

Лаборатории «Телекоммуникационных систем», «Сетей абонентского доступа», «Мультисервисных сетей», оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по специальности 11.02.15.

Мастерская «Электромонтажная»*,* оснащенная в соответствии с п. 6.2.2. Примерной программы по специальности 11.02.15.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п.6.2.3 Примерной программы по специальности 11.02.15.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Печатные издания**

1. Вартанян А. А. Интеллектуальные системы и инфокоммуникационные технологии на предприятиях связи. — М.: ООО " ИД Медиа Паблишер" Москва, 2012. — С. 180.

2.Быховский М.А. Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. Развитие радиолокационных систем: Учебное пособие для вузов/М.А.Быховский - М.: Гор. линия-Телеком, 2015. - 402 с.: 60x88 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-9912-0466-8

**3.2.3. Дополнительные источники**

1.Рязанова Л.Е. Удовиченко О.Н. Построение сетей передачи данных. Учебное пособие. – г. Москва УМЦ СПО ФАС, 2010

1. Гольдштейн Б.С., Елагин В.С., Сенченко Ю.Л. Протоколы ААА: RADIUS и Diameter. Серия «Телекоммуникационные протоколы». Книга 9. – СПб.:БХВ – Санкт-Петербург, 2011. ISBN: 978-5-9775-0668-7
2. Журналы:
3. «Электросвязь»,
4. «Вестник связи»,
5. «Инфокоммуникационные технологии»,
6. «Локальные сети».

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
| **ПК 5.1.** Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика. | - мониторинг логических сетей разных уровней проводится с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы;- оптимально унифицированы стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств | - тестирование,- экзамен,-экспертное наблюдение выполнения лабораторных занятий,-экспертное наблюдение выполнения практических занятий,- оценка решения ситуационных задач,- оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике |
| **ПК 5.2.** Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. | - интегрирование сетевого телекоммуникационного оборудования с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;- логические и физические интерфейсы используются для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;- оборудование интегрировано в конвергентные сети 3G,3.5 G, HSDPA, 4G c использованием современных протоколов;- монтаж и настройка конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров выполнены в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;- инфокоммуникационные системы внедрены и настроены с соответствии с концепцией All-IP; | - тестирование,- экзамен,-экспертное наблюдение выполнения лабораторных занятий,-экспертное наблюдение выполнения практических занятий,- оценка решения ситуационных задач,оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике |
| **ПК 5.3.** Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи | - настройка и совмещение инфокоммуникационных систем с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (NativeandQ) осуществлено в соответствии с действующими отраслевыми стандартами и рекомендациями Международного союза электросвязи;- управление работой логических сетей с использованием «облачных технологий» идет оптимально;- администрирование телекоммуникационных системных и конвергентных сетей связи осуществлено с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования;- администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи произведено в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи;- обслуживание абонентских устройствах с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений организовано в соответствии с действующими отраслевыми стандартами | - тестирование,- экзамен,- экспертное наблюдение выполнения лабораторных занятий,- экспертное наблюдение выполнения практических занятий,- оценка решения ситуационных задач,оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | * обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;

- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программыЭкспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикамЭкзамен |
| ОП 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | - демонстрация ответственности за принятые решения- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;  |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста | -грамотность устной и письменной речи,- ясность формулирования и изложения мыслей |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей |  - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;- знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. | - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке |
| ОК.11.Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | - эффективно планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере с учетом действующего законодательства |  |

Разработчик:

ГБПОУ РД «ТК им.Р.Н. Ашуралиева» преподаватель спец. дисциплин профессионального цикла Абдулаева Гулбара Кыштакбаевна

1. [↑](#footnote-ref-1)