МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессионального модуля

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

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности

**11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

(базовой подготовки)

г. Ростов-на-Дону

2023 г.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  «Телекоммуникаций»  Протокол № 1 от 30 июня 2023 года  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В. Ермолина | **УТВЕРЖДАЮ:**  Зам. директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В. Подцатова  «30» июня 2023 г. |

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения от 05.08.2022 N 675 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Разработчики:

МДК.05.01 - «Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно коммуникационных сетях связи» - Говорова О.А. – преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»;

УП05.01 - Говорова О.А. преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ»;

ПП05.01- Производственная практика (по профилю специальности) - Ермолина Л.В.– преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

Рецензент:

Кушниренко А.А. - эксперт группы специальных проектов Филиала ПАО «Мобильные

телесистемы» по Ростовской области.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт рабочей программы частично вариативного профессионального модуля……………………………………………………………………………..4
2. Результаты освоения частично вариативного профессионального модуля...11
3. Структура и содержание частично вариативного профессионального модуля……………………………………………………………………………13
4. Условия реализации рабочей программы частично вариативного профессионального модуля…………………………………………………….19
5. Контроль и оценка результатов освоения частично вариативного профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)………21
6. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ частично вариативного ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика** 
   1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика (далее программа) является частью основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена) (ППССЗ).

Программа профессионального модуля ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика разработана в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи» (базовой подготовки) и способствует освоению вида деятельности «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код | Наименование компетенций | Знания, умения |
| ОК 01 | ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; . | Умения: 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; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). **Знания:** 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 | ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; | Умения: 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. **Знания**: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации. |
| ОК 03 | ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; . | Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. **Знания:** содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и  Самообразования. |
| ОК 04 | ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; | Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. **Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  основы проектной деятельности. |
| ОК 05 | ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. **Знания:** особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| ОК 06 | ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; | Умения: описывать значимость своей специальности. **Знания:** сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности |
| ОК 07 | ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; . | Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности **Знания:** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. |
| ОК 08 | ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности. **Знания:** роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения. |
| ОК 09 | ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение. **Знания**: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности |
|  | Пользоваться профессиональной документацией на | Умения: 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 объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. **Знания:** 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 |
|  | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | **Умения:** 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.  **Знания:** основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты. |
| ПК 5.1 | Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика | **Умения:**   * проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы; * выбирать стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств;   **Знания:**   * 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);   платформы предоставления инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа |
| ПК 5.2 | Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами | **Умения:**   * 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,3.5 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.   **Знания:**   * 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». |
| ПК 5.3 | Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи | **Умения:**   * 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.   **Знания:**   * процессы конвергенции сетей фиксированной и мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи;   многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония). |

Таблица №1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс  ПМ | Название МП | Код и наименование видов деятельности и профессиональных компетенций | Код и наименование ОК | Практический опыт | Умения | Знания |
| ПМ.05 | МДК.05.01 | ПК5.1 – ПК 5.3 | ОК1 - ОК11 | ПО\*Эксплуатации маршрутизированных сетей Cisco | У\* - выполнять монтаж и настройку оборудования Cisco;  У\* - выполнять обслуживание сетей Cisco;  У\* - производить настройку интеллектуальных параметров  оборудования Cisco; | З\* - сетевое оборудование от компании Cisco Systems;  З\* - базовые настройки коммутаторов и маршрутизаторов;  З\* - статическую и динамическую маршрутизацию. |

Программа частично вариативного профессионального модуля ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика может быть использована:

* в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке в области телекоммуникаций при наличии среднего (полного) общего образования, опыт работы не требуется;
* при организации курсов повышения квалификации и переподготовке работников связи при наличии профессионального образования.

В рамках специальности СПО 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи» данная программа может использоваться при освоении профессии рабочего 12624 «Кабельщик – спайщик».

Рабочая программа частично вариативного профессионального модуля **ПМ 05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика** предназначена для студентов 5-го курса очной формы обучения.

1.2 Практическая подготовка реализуется на всех практических учебных занятиях профессионального модуля

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы частично вариативного профессионального модуля ПМ 05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика

|  |  |
| --- | --- |
| **Всего** | **557 часов** |
| в том числе: |  |
| максимальная учебная нагрузка обучающегося | 557 часа |
| включая:  обязательная аудиторная учебная нагрузка  обучающегося | 368 часов |
| курсовой проект |  |
| самостоятельная работа обучающегося | 36 часов |
| учебная практика | 72 часа |
| производственная практика | 72 часа |

1. **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЧАСТИЧНО ВАРИАТИВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения частично вариативного профессионального модуля **ПМ 05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика** является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика, в том числе профессиональными компетенциями (ПК) и общими компетенциями (ОК).

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результатов обучения** |
| 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 |
| . ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;  ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;  ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | |

Личностные результаты реализации программы воспитания.

**ЛР 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

**ЛР 7** Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей

**ЛР 10** Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них

**ЛР 14** Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость

**ЛР 15** Осознающий важность соблюдения норм законодательства и внутренней документации в отношении использования и сохранности конфиденциальной и инсайдерской информации, полученной в результате исполнения своих должностных обязанностей

**ЛР 16** Выполняющий требования действующего законодательства, правил и положений внутренней документации Компании в полном объеме

**ЛР 17** Добросовестный, соответствующий высоким стандартам бизнес-этики и способствующий разрешению явных и скрытых конфликтов интересов, возникающих в результате взаимного влияния личной и профессиональной деятельности. Осознающий ответственность за поддержание морально-психологического климата в коллективе

**ЛР 18** Вовлеченный, способствующий продвижению положительной репутации Компании

**ЛР 19** С уважением относящийся к коллегам по работе, оказывающий поддержку новым сотрудникам, следующий нормам деловой этики, поддерживающий дружелюбную атмосферу

**ЛР 20** Стремящийся создавать и поддерживать хорошие отношения, повышать доверие контрагентов, укрепляющий деловой имидж МТС

**ЛР 21** Осознающий принципы корпоративной социальной ответственности, соблюдающий минимальные стандарты социально ответственного поведения по отношению к пользователям информационного пространства.

**ЛР 22** Не использующий сам и не способствующий использованию и дальнейшему распространению пиратского контента в сети.

**ЛР 23** Соблюдающий установленный дресс-код

**ЛР 24** Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости

**ЛР 25** Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс

**ЛР 26** Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде

**ЛР 27** Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ 05 «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиона  льных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем  нагрузки, час. |  | Объем профессионального модуля, час. | | | | | Самостояте льная  работа |
| *О* | *бучение по МДК* | | | *Практики* | |
| Всего | *В том числе* | | |
| Лабораторных  и практических занятий | | Курсовых работ  (проектов) | Учебная | Производственная |
| ПК 5.1-5.3 ОК 01-11 | **Раздел 1.** Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи | **78** | 78 | 40 | | - | - | - |  |
| ПК 5.1-5.3 ОК 01-11 | Учебная практика *(по профилю специальности), часов* | **36** |  |  | | | 36 |  |  |
| ПК 5.1-5.3 ОК 01-11 | Производственная практика *(по профилю специальности), часов* | **36** |  |  | | | | 36 |  |
| Промежуточная аттестация | **8** |  |  | | | |  |  |
|  | Экзамен | **12** |  |  | | | |  |  |
|  | **Всего:** | **162** | 78 |  |  | **-** | **36** | **36** |  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов**  **и тем профессионального модуля (ПМ), меж-**  **дисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)** | **Объем часов** | **Формируемые ОК, ПК, ЛР** |
| **1** | **2** | **3** |  |
| **Раздел 1. Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи** | | **78** | ОК1-ОК11, ПК5.1-ПК5.3, ЛР4, ЛР7, ЛР10, ЛР14-ЛР27 |
| **МДК 05.01.** Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи | | **78** |  |
| **Тема 1.1.** Основные принципы конвергенции телекоммуникационных технологий и сервисов | **Содержание** | 44 |  |
| **1. Конвергенция в ТКС**: Общие понятия конвергенции, история создания конвергентных систем, цели и задачи конвергенции. Проект EURESCOM P909 | 10 |  |
| **2. Виды конвергенции**: конвергенция услуг, сетей, конвергенция терминалов, сетевых технологий, операторов. Конвергенция для услуг передачи данных, для речевых служб, конвергенция путём замещения. | 8 | ОК1-ОК11, ПК5.1-ПК5.3, ЛР4, ЛР7, ЛР10, ЛР14-ЛР27 |
| **3. Конвергенция в сетях и системах телекоммуникаций**. Эволюция сетей электросвязи в направлении построения NGN как единой сети общего пользования. [Конвергенция ТфОП в Р](http://www.znanius.com/3835.html?&L=2)оссии. [Конвергенция беспроводных локальных сетей и сетей CDMA 2000 1x.](http://www.znanius.com/3836.html?&L=2) | 8 |  |
| **4. Интеллектуальная платформа.** Интеллектуальные сети. Архитектура. Концептуальная модель. Программное обеспечение. Создание интеллектуальных услуг. | 8 |  |
| **5. Сеть следующего поколения.** Основные положения, нормативная база. Основы концепции NGN.  технология AMS. Internet как новая платформа сети следующего поколения. Технология FMC. | 10 |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.2.** Транспортный уровень в сетях NGN | **Содержание** | 42 |  |
| **1. Особенности транспортных сетей.** Транспортные сети при переходе к мультисервисным сетям. Основные требования к ним. Транспортный уровень в сетях NGN | 10 | ОК1-ОК11, ПК5.1-ПК5.3, ЛР4, ЛР7, ЛР10, ЛР14-ЛР27 |
| **2. Технологии и топологии транспортных сетей.** Обзор транспортных технологий и их характеристики. Структура транспортной сети для сети следующего поколения. Требования к транспортному уровню в сети следующего поколения. Этапы модернизации транспортных сетей при переходе к мультисервисным сетям**.** Требования к транспортному уровню. | 16 |  |
| **3. Передача информации в транспортных сетях.** Формат данных, протоколы маршрутизации. | 16 |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.3.** Системы управления вызовами | **Содержание** | 36 |  |
| **1. Принципы построения систем управления вызовами.** Построение существующих систем управления вызовами. Архитектура управления вызовами в сети следующего поколения. | 6 | ОК1-ОК11, ПК5.1-ПК5.3, ЛР4, ЛР7, ЛР10, ЛР14-ЛР27 |
| **2.Система управления мультисервисной сетью на базе гибкого коммутатора.** Архитектура гибкого коммутатора, её функциональные плоскости. Функциональные объекты гибкого коммутатора. Структура контроллера медиашлюзов. | 8 |  |
| **3. Система управления в сети NGN на базе технологий IMS, AMS.** Упрощенная архитектура IMS, AMS. Состав плоскости управления, функции, стандартные интерфейсы. Функция управления сеансами связи, связь с другими элементами платформы, функция управления шлюзами. | 10 |  |
| **4. Протоколы управления сетями.** Эволюция протоколов управления сетями. Их функциональное назначение, особенности. | 6 |  |
| **5. Системы управления вызовами.** Модернизация системы управления вызовами при переходе к NGN | 6 |  |
| **Самостоятельная работа** | **4** |  |
| 1. Возможные архитектуры построения SBC | 4 |  |
| 2. Сети SDN (software defined networks) – перспективное направление в транспортных сетях |  |
| **Тема 1.4.** 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 | 6 | ОК1-ОК11, ПК5.1-ПК5.3, ЛР4, ЛР7, ЛР10, ЛР14-ЛР27 |
| **2. Концепция «Открытого доступа».** Открытые интерфейсы в архитектуре NGN. Их роль и место. Место открытых интерфейсов в архитектуре следующего поколения. | 6 |  |
| **3. Управление вызовами/сеансами связи в NGN.** Обеспечение связи между мультимедийными сред- | 6 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ствами, 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. Система поддержки и эксплуатации.** Система поддержки эксплуатации сетей связи OSS, архитектура системы управления сетью. | 6 |  |
| **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. | 6 |  |
| **6. Платформы приложений поставщиков услуг.** Типовое размещение платформы. Платформа формирования услуг, как сетевое устройство распределения трафика. | 6 |  |
| **7. Механизмы поддержки персональной мобильности.** Типы мобильности в сети следующего поколения. Идентификация терминала и пользователя. Сценарии реализации мобильности. Области мобильности пользователя. | 4 |  |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **176** |  |
| 1. Практическое занятие «Расчет шлюза доступа» | 6 |  |
| 2. Практическое занятие «Расчет оборудования гибкого коммутатора» | 6 | ОК1-ОК11, ПК5.1-ПК5.3, ЛР4, ЛР7, ЛР10, ЛР14-ЛР27 |
| 3. Практическое занятие «Расчет оборудования распределенного транзитного коммутатора» | 6 |  |
| 4. Практическое занятие «Расчет оборудования шлюзов» | 6 |  |
| 5. Практическое занятие «Расчет оборудования гибкого коммутатора» | 6 |  |
| 6. Практическое занятие «Расчет оборудования в сети IMS» | 6 |  |
| 7. Практическое занятие «Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией S-CSCF» | 6 | ОК1-ОК11, ПК5.1-ПК5.3, ЛР4, ЛР7, ЛР10, ЛР14-ЛР27 |
| 8. Практическое занятие «Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией I-CSCF» | 6 |  |
| 9. Практическое занятие «Инсталляция и первичные настройки оконечных мультисервисных систем». | 6 |  |
| 10. Практическое занятие «Активация системы для предоставления мультисервисных услуг»  11. Практическое занятие «Программирование терминальных устройств (телефонов, IP-устройств)»  12. Практическое занятие «Установка и настройка программных приложений»  13. Практическое занятие «Конфигурирование групп абонентов мультисервисных систем»  14. Практическое занятие «Организация взаимодействия мультисервисной системы с классическими системами и сетями связи» | 6  6  6  6  6 |  |
| 15. Практическое занятие «Создание общей цифровой сети передачи данных на базе нескольких мультисервисных систем. Соединение систем в единую сеть передачи данных и обмена трафиком, подключение потоков и каналов связи». | 8 | ОК1-ОК11, ПК5.1-ПК5.3, ЛР4, ЛР7, ЛР10, ЛР14-ЛР27 |
| 16. Практическое занятие «Настройка плана нумерации абонентов общей цифровой системы передачи» | 6 |  |
|  | 17. Практическое занятие «Применение специализированных приложений для моделирования взаимодействия конвергентных систем» | 8 |  |
|  | Практическое занятие «Базовые настройки оборудования компании Cisco Systems» | 8 |  |
|  | Практическое занятие «Настройка маршрутизации между VLAN» | 6 |  |
|  | Практическое занятие «Настройка PAT, DNS, DHCP» | 8 |  |
|  | Практическое занятие «Настройка статической и динамической маршрутизации с использованием протокола RIP» | 6 |  |
|  | Практическое занятие «Настройка протоколаOSPF» | 6 |  |
|  | Практическое занятие «Настройка EIGRP» | 8 | ОК1-ОК11, ПК5.1-ПК5.3, ЛР4, ЛР7, ЛР10, ЛР14-ЛР27 |
|  | Практическое занятие «НастройкаBGP» | 6 |  |
|  | Практическое занятие «Настройка сети редистрибуции протоколов маршрутизации» | 8 |  |
|  | Практическое занятие «Резервирование оборудования в корпоративных сетях» | 8 |  |
|  | Практическое занятие «Создание виртуальной частной сети с использованием протокола шифрования IPSec» | 6 |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа** | **6** | ОК1-ОК11, ПК5.1-ПК5.3, ЛР4, ЛР7, ЛР10, ЛР14-ЛР27 |
| 1. Подготовка доклада «Оборудование для IP-телефонии: VoIP телефоны, адаптеры» | 6 |  |
| 2. Подготовка доклада «Современное состояние сетей 3G/4G в РФ» |  |
| 3. Составление алгоритма реализации QoS для различных приложений |  |
| **Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1 ПМ 05:**   1. Эволюция протоколов управления медиашлюзами 2. Основные характеристики протоколов IP-телефонии 3. Концепция предоставления услуг в IMS. Проект TISPAN 4. [Методы и алгоритмы реализации QoS в разных средах.](http://book.itep.ru/4/44/qos_lan.htm#3) 5. [Основные характеристики Softswitch.](http://www.intuit.ru/department/network/ndnets/4/#sect2) 6. Возможные архитектуры построения SBC. 7. Подготовка доклада «Современное состояние сетей 3G в РФ». 8. Составление алгоритма реализации QoS для различных приложений. 9. Взаимосвязь Softswitch и SBC. 10. Характеристики производительности сетевого соединения | |  |  |
| **Учебная практика (по профилю специальности) по ПМ 05**  **Виды работ:** Изучение состава оборудования и структуры сетей NGN в учебных лабораториях. | | **72** |  |
| **Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ**  **Виды работ:** Изучение состава оборудования и структуры сетей NGN в масштабах конкретного предприятия. | | **72** |  |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | | **8** |  |
| **Всего** | | 162 |  |

#### 4.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

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».

Мастерская «Электромонтажная»*.*

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

**4.2. 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.

**4.2.1. Печатные издания**

1. Инфокоммуникационные сети: энциклопедия. Том 1: Инфокоммуникационные сети: классификация, структура, архитектура, жизненный цикл, технологии / С. П. Воробьев, А. Е. Давыдов, В. В. Ефимов, В. И. Курносов; Под ред. С. П. Воробьева. – Изд. 2-е, перераб и доп. – СПб.: Наукоемкие технологии, 2019. – 739 с.
2. Студенникова Д.А., Алексеенко О.Н. Основы телекоммуникаций. Учебник для учреждений среднего профессионального образования – М.: Академия, 2019г. - 256 с.
3. [Величко В.В.,](https://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.) [Катунин Г.П.,](https://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.) [Шувалов В.П.](https://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.) Основы инфокоммуникационных технологий, 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Горячая линия – Телеком, 2018 г. – 724 с.

**4.2.3. Дополнительные источники**

1. Быховский М.А. Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. Развитие радиолокационных систем: Учебное пособие для вузов/М.А.Быховский - М.: Гор. линия Телеком, 2017. - 402 с.
2. Гольдштейн Б.С., Елагин В.С., Сенченко Ю.Л. Протоколы ААА: RADIUS и Diameter. Серия «Телекоммуникационные протоколы». Книга 9. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2017.

**5. 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 работ,  экспертное наблюдение выполнения практических работ,  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 работ,  экспертное наблюдение выполнения практических работ,  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 системых 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 работ,  экспертное наблюдение выполнения практических работ,  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;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;  ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;  ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | * обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;   - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | * устный опрос * собеседование * тестирование * практическая проверка * дифференцированный зачет * комплексный дифференцированный зачет * квалификационный экзамен * зачет по учебной и производственной практикам |
| - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач |
| - демонстрация ответственности за принятые решения  - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; |
| - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;  - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) |
| -грамотность устной и письменной речи,  - ясность формулирования и изложения мыслей |
| - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, |
|  | - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;  - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций |
| - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; |
| - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; |
| - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. |
| - эффективно планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере с учетом действующего законодательства |  |
| **ЛР 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»  **ЛР 7** Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей  **ЛР 10** Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них  **ЛР 14** Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость  **ЛР 15** Осознающий важность соблюдения норм законодательства и внутренней документации в отношении использования и сохранности конфиденциальной и инсайдерской информации, полученной в результате исполнения своих должностных обязанностей  **ЛР 16** Выполняющий требования действующего законодательства, правил и положений внутренней документации Компании в полном объеме  **ЛР 17** Добросовестный, соответствующий высоким стандартам бизнес-этики и способствующий разрешению явных и скрытых конфликтов интересов, возникающих в результате взаимного влияния личной и профессиональной деятельности. Осознающий ответственность за поддержание морально-психологического климата в коллективе  **ЛР 18** Вовлеченный, способствующий продвижению положительной репутации Компании  **ЛР 19** С уважением относящийся к коллегам по работе, оказывающий поддержку новым сотрудникам, следующий нормам деловой этики, поддерживающий дружелюбную атмосферу  **ЛР 20** Стремящийся создавать и поддерживать хорошие отношения, повышать доверие контрагентов, укрепляющий деловой имидж МТС | * соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики; * конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; * демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; * готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах; * сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении; * проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; * проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону; * отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся; * отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве; * проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве; * проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности | анализ соблюдения норм и правил поведения, принятых в колледже, обществе, профессиональном сообществе;  анализ самооценки событий обучающимися;  педагогический и психологический мониторинг;  анализ проявления обучающимися качеств своей личности: оценка поступков, осознание своей жизненной позиции, культурного выбора, мотивов личностных целей;  анализ портфолио;  анализ продуктов деятельности (проектов, практических, творческих работ);  экспертная оценка;  наблюдение |