

СОГЛАСОВАНО
Руководитель технического отдела
Смоленского регионального отделения
Северо-Западного филиала
ПАО «МегаФон»  А.В. Сазонов
« 31 » 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
И.В. Иванешко
« 31 » 08 2021 г.

Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации
(другая форма аттестации -9 семестр, дифференцированный зачет-10 семестр)
по междисциплинарному курсу МДК. 05.01 Теоретические основы конвергенции
логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в
информационно-коммуникационных сетях связи
по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Другая форма аттестации и дифференцированный зачёт являются промежуточными формами контроля, подводят итог освоения МДК.05.01, проводится в форме тестирования. Задания тестов рассчитаны на проверку как профессиональных, так и общих компетенций.

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 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В результате освоения МДК.05.01, УП.05.01 и ПП.05.01 студент должен:

иметь практический опыт в:

ПО1 анализировании современных конвергентных технологий и систем;

ПО 2 выборе оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика;

ПО3 адаптации, монтаже, установке и настройке конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;

ПО 4 администрировании конвергентных систем в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.

уметь:

У 1 проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы;

У2 стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств;

У3 интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG;

У4 использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров;

У5 интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов;

У6 выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров;

У7 внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP;

У8 настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (Native and Q);

У9 управлять работой логических сетей с использованием «облачных технологий»;

У10 администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования;

У11 производить администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи;

У 12 обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений.

знать:

31 современные методы и средства управления телекоммуникационными системами и конвергентными сетями связи по рекомендациям Международного союза электросвязи на основе концепции TMN (Telecommunication management network);

32 технические составляющие интегрированной транспортной сети CoreNetwork (CN);

33 платформы предоставления инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа;

34 способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции All-IP и с использованием программных оболочек логических сетей (IP);

35 принципы построения оптических сетей на базе технологии DWDM;

36 принципы построения специализированных IP-шлюзов логических и магистральных сетей «IP-DWDM» и «IP-SDH»;

37 процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи;

38 многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония)

К другой форме аттестации и дифференцированному зачету по междисциплинарному курсу МДК 05.01 допускаются студенты, освоившие теоретический материал, выполнившие и защитившие лабораторно-практические занятия.

Другая форма аттестации проводится в форме тестирования, дифференцированный зачет по МДК.05.01 проводится в форме тестирования. На промежуточную аттестацию выделяется по 2 часа (последнее занятие в семестре) из общего количества часов на МДК.05.01.

Тест содержит два блока: блок 1 для 9 семестра (в 1 блоке 25 тестовых позиций и 30 теоретических вопросов с кратким ответом, блок 2 для 10 семестра (25 тестовых позиций и 32 теоретических вопросов с кратким ответом).

Тест для 9 семестра содержит 20 вопросов (суммарно тестовых позиций и теоретических вопросов с кратким ответом), выбираемых случайным образом программой из каждого блока (первый блок 25 вопросов, второй блок 30 вопроса) заданий по 10 вопросов.

Время тестирования – 40 минут (по 1,5 минуты на каждый вопрос тестовых позиций и по 2 минуты на краткие ответы теоретических вопросов). Время на подготовку и проверку тестирования – 5 минут.

Тест для 10 семестра содержит 20 вопросов (суммарно тестовых позиций и теоретических вопросов с кратким ответом), выбираемых случайным образом программой из каждого блока (первый блок 25 вопросов, второй блок 32 вопроса) заданий по 10 вопросов.

Время тестирования – 40 минут (по 1,5 минуты на каждый вопрос тестовых позиций и по 2 минуты на краткие ответы теоретических вопросов). Время на подготовку и проверку тестирования – 5 минут.

Результаты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», вносятся в итоговую ведомость комплексного дифференцированного зачета и объявляются в тот же день.

Шкала оценивания образовательных результатов тестирования по МДК.05.01:

Критерии	Кол-во баллов по тестированию
получают студенты, справившиеся с работой 90-100%;	5 баллов
получают студенты, справившиеся с работой 89-76%	4 балла
получают студенты, справившиеся с работой 60-75%	3 балла
менее 60% правильных ответов	от 0 до 2 баллов

№ п/п	Тестовое задание для другой формы аттестации по МДК.05.01 Блок 1(9 семестр)	
1.	Как называется процесс постепенного сближения (объединения) различных технологий и служб связи с целью унификации оборудования и расширения функциональных возможностей?	1) конвергенция 2) интеграция 3) модернизация
2.	Какой протокол предназначен для взаимодействия и обмена сигнальными сообщениями между softswitch на сети?	1) BICC 2) H.323 3) SIGTRAN 4) IP
3.	На каком уровне модели OSI работает протокол инициирования сеансов связи SIP?	1) на сетевом уровне 2) на физическом уровне 3) на транспортном уровне 4) на прикладном уровне
4.	Какой протокол предназначен для обеспечения сквозной доставки данных, чувствительных к временным задержкам, для приложений в реальном времени, и работает поверх протокола UDP на транспортном уровне?	1) MGCP 2) RTP 3) SIP 4) MEGACO 5) SIGTRAN
5.	Какой элемент сети NGN служит для преобразования сигнальных протоколов и обеспечивает доставку сигнальных сообщений из коммутируемой ISDN/PSTN сети в пакетную сеть?	1) шлюз сигнализации (SGW) 2) медиашлюз (MGW) 3) мультисервисный узел абонентского доступа (MSAN)
6.	Какой протокол используется устройством управления softswitch для передачи тарификационных данных в биллинговый центр в режиме реального времени?	1) BICC 2) RADIUS 3) SIGTRAN 4) MEGACO
7.	Какие существуют режимы передачи записей CDR (подробная запись о вызове) из сетевого элемента в сервер тарификации или биллинговый центр?	1) немедленная передача, периодическая передача 2) медленная передача, единовременная передача 3) скорая передача, систематическая передача
8.	Какие протоколы предназначены для взаимодействия softswitch с	1) RADIUS 2) H.323, SIP

	телефонными станциями?	3) DSS1, OKC7 4) MEGACO
9.	Функции какого уровня модели сети NGN выполняет MSAN?	1) уровня управления услугами 2) транспортного уровня 3) уровня управления коммутацией и передачей информации 4) уровня доступа
10.	Какое устройство отвечает за маршрутизацию трафика к/от DSLAM внутри сервисной сети и предоставление абонентам доступа к сервисам Triple Play?	1) сервер RADIUS 2) сервер BRAS 3) сервер DIAMETER 4) сервер IPTV
11.	Какой из перечисленных элементов сети обеспечивает назначение потокам параметров качества обслуживания QoS?	1) сервер BRAS 2) DSLAM 3) роутер 4) модем
12.	Какой протокол предназначен для взаимодействия softswitch с серверами приложений?	1) SIP 2) OKC7 3) Parlay 4) SIGTRAN
13.	Какие аппаратно-программные устройства предназначены для сопряжения сетей разнородной архитектуры с разными протоколами и форматами данных?	1) абонентские концентраторы 2) маршрутизаторы 3) мультиплексоры 4) шлюзы
14.	Какая архитектура в сетях NGN позволяет быстро и гибко развертывать и изменять услуги в зависимости от индивидуальных потребностей пользователей?	1) архитектура протоколов TCP/IP 2) открытая сервисная архитектура OSA 3) архитектура «клиент-сервер»
15.	Какие интерфейсы должны поддерживаться программными коммутаторами softswitch?	1) FXO интерфейсы 2) интерфейсы E1 3) интерфейсы семейства Ethernet 4) базовые интерфейсы BRA
16.	Какое оборудование взаимодействует с Softswitch с использованием технологий JAVA, XML, SOAP?	1) интегрированные устройства доступа (IAD) 2) сервер приложений 3) другой Softswitch 4) шлюзы
17.	К какому уровню можно отнести шлюзовое оборудование?	1) к уровню управления коммутацией 2) к уровню доступа 3) к уровню управления услугами 4) к транспортному уровню
18.	Чем можно объяснить различную производительность Softswitch при обслуживании вызовов от различных источников?	1) различным объемом и характером поступления сигнальной информации 2) заложенными алгоритмами обработки сигнальной информации 3) типом канала связи 4) объемом пользовательского трафика
19.	На каком уровне работает технология MPLS (плоскость пересылки данных)?	1) только на канальном 2) между физическим и канальным 3) между канальным и сетевым 4) только на физическом 5) только на сетевом
20.	Какие сети электросвязи полностью могут удовлетворить современные требования поставщиков услуг к	1) сотовые сети 2) сети передачи данных 3) телефонные сети общего

	сетевому окружению?	пользования 4) сети связи следующего поколения
21.	Что понимается под "возможностью организации доступа к услугам независимо от используемой технологии"?	1) мультисервисность 2) многооператорность 3) инвариантность доступа 4) мультимедийность 5) широкополосность
22.	Задачей какого уровня является маршрутизация вызова?	1) уровня доступа 2) уровня управления коммутацией 3) транспортного уровня 4) уровня управления услугами
23.	Какой протокол является основным транспортным протоколом для мультимедийных приложений?	1) TCP 2) RTP 3) IP 4) RTCP
24.	В чем заключаются функции QoS?	1) в обеспечении поддержки существующих и появляющихся мультимедийных служб и приложений 2) в обеспечении гарантированного и дифференцированного обслуживания сетевого трафика путем передачи контроля за использованием ресурсов и загруженностью сети ее оператору 3) в обеспечении требуемой полосы пропускания
25.	За счет чего можно уменьшить количество пунктов сигнализации в телекоммуникационных сетях?	1) за счет внедрения оборудования Softswitch 2) уменьшение невозможно 3) за счет подключения пользователей через шлюзы

**Тестовое задание для дифференцированного зачета
по МДК.05.01 Блок 2 (10 семестр)**

1.	Какие недостатки транспортной технологии ATM (Asynchronous Transfer Mode) ограничивают её применение для пакетной телефонии?	1) низкая стоимость; 2) слабые механизмы управления качеством обслуживания; 3) плохой контроль использования сетевых ресурсов; 4) ограниченная распространённость.
2.	Какие основные достоинства передачи речи по сетям с маршрутизацией пакетов IP?	1) универсальность и широкое распространение; 2) высокая защищённость; 3) высокая надёжность; 4) хорошая управляемость и высокая эффективность;
3.	Какие протоколы сигнализации используются в сетях IP – телефонии?	1) H.323; 2) OKC №7; 3) SIP; 4) 2BCK; 5) ISDN.
4.	Какое основное назначение шлюза IP – телефонии?	1) соединение мобильных сетей и ТФОП; 2) преобразование речевой информации со стороны ТФОП в вид, пригодный для передачи по сетям с маршрутизацией пакетов IP; 3) согласование параметров H.323 и SIP

		сетей IP – телефонии.
5.	Какие основные функции привратника в IP – телефонии?	1) регистрация оконечных и других устройств; 2) обеспечение речевой связи с несколькими участниками; 3) преобразование адреса ТФОП в транспортный адрес IP – сетей; 4) контроль, управление и резервирование пропускной способности сети.
6.	Какие основные элементы содержит SIP (Session Initiation Protocol)-протокол?	1) агенты пользователя; 2) привратник; 3) прокси-сервер; 4) устройство управления конференциями; 5) сервер переадресации.
7.	Какой протокол сети H.323 обеспечивает взаимодействие оконечного оборудования (терминалов, шлюзов, устройств управления конференциями) с привратником?	1) RTP; 2) RAS; 3) UDP; 4) H.225.
8.	В какой рекомендации ITU-T определены процедуры управления соединениями в сетях H.323?	1) H.245; 2) H.225; 3) H.450.
9.	В какой рекомендации ITU-T определены ряд независимых процедур для управления информационными каналами в сетях H.323?	1) H.245; 2) H.225; 3) H.450.
10.	Какому уровню модели ВОС (взаимодействие открытых систем) соответствует протокол SIP (Session Initiation Protocol)?	1) транспортный уровень; 2) сетевой уровень; 3) прикладной уровень.
11.	Какой элемент не входит в структуру сообщений протокола SIP (Session Initiation Protocol)?	1) заголовки; 2) стартовая строка; 3) пустая строка; 4) строка окончания.
12.	Какой тип адресации используется в протоколе SIP (Session Initiation Protocol)?	1) адрес электронной почты; 2) имя абонента; 3) телефонный номер.
13.	Какие запросы протокола SIP (Session Initiation Protocol) не содержат тело сообщения?	1) INVITE; 2) ACK; 3) OPTIONS; 4) BYE.
14.	Где в сообщениях протокола SIP (Session Initiation Protocol) помещается вся информация, необходимая для установления соединения?	1) в стартовой строке; 2) в заголовке; 3) пустая строка;
15.	Какие компоненты являются базой модели организации соединения в протоколе MGCP (Media Gateway Control Protocol)?	1) порты; 2) контекст; 3) подключения.
16.	Какой протокол используется при взаимодействии контроллера управления шлюзами (CA) со шлюзом сигнализации (SG) в телекоммуникациях?	1) SIP; 2) RTP; 3) SIGTRAN; 4) MGCP.
17.	Что такое конвергенция в	1) Объединение нескольких услуг в

	телекоммуникациях?	<p>рамках одной услуги.</p> <p>2) Возникновение сходства в структуре сетей связи.</p> <p>3) Использование аппаратно-программных средств в сетях связи.</p> <p>4) Предоставление абонентам широкого спектра услуг через одно кабельное подключение.</p>
18.	Что такое Triple Play в телекоммуникациях?	<p>1) Объединение телефонии, интернета и телевидения в одном кабельном подключении.</p> <p>2) Объединение фиксированной и мобильной связи с общим планом короткой нумерации.</p> <p>3) Создание единого стандарта для всех услуг связи.</p> <p>4) Внедрение новых технологий в сети связи.</p>
19.	Что такое Fixed Mobile Convergence (FMC) в телекоммуникациях?	<p>1) Объединение фиксированной и мобильной связи с общим планом короткой нумерации.</p> <p>2) Создание единой платформы для предоставления всех услуг связи.</p> <p>3) Внедрение новых технологий в сетях связи.</p> <p>4) Унификация стандартов для всех услуг связи.</p>
20.	Что такое сеть следующего поколения (NGN)?	<p>1) Сети, основанные на стандартах качества (QoS).</p> <p>2) Сети, обеспечивающие одновременную передачу голосового трафика, видеопотоков и цифровой информации.</p> <p>3) Сети с повышенной пропускной способностью и новыми алгоритмами маршрутизации трафика.</p>
21.	Какие технологии используются в сетях NGN?	<p>1) Технология Ethernet.</p> <p>2) Технология Wi-Fi.</p> <p>3) Технология Bluetooth.</p>
22.	Какова основная цель проекта NGN-PlaNetS?	<p>1) Участие в глобальном европейском проекте по проведению широкополосного интернета.</p> <p>2) Разработка стандартизированных платформ для терминалов и архитектуры сетей.</p> <p>3) Создание программного обеспечения для мониторинга и перенаправления трафика в сетях NGN.</p>
23.	Какие преимущества имеет сеть NGN на основе технологии Ethernet?	<p>1) Низкая стоимость кабелей и доступность инфраструктуры.</p> <p>2) Высокая скорость передачи данных.</p> <p>3) Широкое покрытие и возможность подключения множества устройств.</p>
24.	Какие основные компоненты входят в состав интеллектуальных сетей?	<p>1) Генераторы, трансформаторы, линии электропередач.</p> <p>2) Сенсоры, контроллеры, коммуникационные системы.</p>

		3) Потребители, производители, распределительные станции
25.	Что такое «Интернет вещей» (IoT)?	1) Технология для объединения различных устройств в единую сеть 2) Система для обмена данными между компьютерами 3) Платформа для создания социальных сетей

Блок заданий открытого типа МДК 05.01 для другой формы аттестации
по МДК.05.01 Блок 1(9 семестр)

1. Перечислите функциональные плоскости архитектуры Softswitch.
2. Укажите назначение транспортной плоскости в архитектуре Softswitch.
3. Какие домены относятся к транспортной плоскости эталонной архитектуры Softswitch?
4. Какое назначение имеет домен транспортировки по протоколу IP в архитектуре Softswitch?
5. Какое назначение имеет домен взаимодействия в архитектуре Softswitch?
6. Какое назначение имеет домен доступа, отличного от IP, в архитектуре Softswitch?
7. Укажите назначение плоскости управления обслуживанием вызова и сигнализации в архитектуре Softswitch.
8. Укажите назначение плоскости услуг и приложений в архитектуре Softswitch.
9. Укажите назначение плоскости эксплуатационного управления в архитектуре Softswitch.
10. Дайте определение, что такое система эксплуатационной поддержки OSS.
11. Перечислите два основных направления эволюции сетей доступа в сетях NGN.
12. Перечислите требования, которым должны удовлетворять мультисервисные сети.
13. Дайте определение, что такое открытые интерфейсы прикладного программирования API's.
14. Какие возможности даёт операторам применение открытых интерфейсов?
15. Какое назначение имеют системы прикладного программирования Parlay API?
16. Какие открытые интерфейсы прикладного программирования API могут использоваться между уровнем услуг и приложений и уровнем управления ресурсами?
17. Дайте определение, что такое конвергенция.
18. Дайте определение, что такое сеть связи следующего поколения.
19. Какие возможности предоставляет конвергенция для пользователей (абонентов)?
20. Какие возможности предоставляет конвергенция для операторов (поставщиков) услуг?
21. Что входит в состав уровня управления услугами в архитектуре NGN?
22. Перечислите основные функции Softswitch.
23. Поясните назначение протоколов SIGTRAN.
24. Поясните назначение протокола BICC.
25. Поясните какое назначение имеет SBC?
26. Какие уровни включает в себя четырехуровневая модель системы управления телекоммуникационной сетью?
27. Какое назначение имеет уровень управления элементами сети (Network Element Management, NEM)?
28. Какое назначение имеет уровень управления сервисами (Service Management, SM)?
29. Какое назначение имеет уровень управления конфигурацией (Configuration Management, CM)?
30. Какое назначение имеет уровень управления событиями и оповещениями (Event and Alert Management, EAM)?

Блок заданий открытого типа МДК 05.01 для дифференцированного зачета
по МДК.05.01 Блок 2 (10 семестр)

1. Какое назначение имеет протокол SNMP?
2. Опишите концепцию управления сетями электросвязи TMN.
3. Какие основные функции управления в рамках TMN?
4. С помощью какого протокола терминалы обмениваются информацией о своих функциональных возможностях?
5. Перечислите основные элементы SIP-сети, укажите их функции.

6. Перечислить и пояснить этапы настройки инфокоммуникационных систем в соответствии с концепцией All-IP.
7. Какие технические составляющие интегрированной транспортной сети CoreNetwork(CN)?
8. Какое назначение центрального коммутатора (central switch) интегрированной транспортной сети CoreNetwork(CN)?
9. Какое назначение баз данных (databases) интегрированной транспортной сети CoreNetwork(CN)?
10. Перечислить и пояснить способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции All-IP и с использованием программных оболочек логических сетей (IP).
11. Перечислить и пояснить принципы построения оптических сетей на базе технологии DWDM.
12. Какие процессы включает конвергенция сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи?
13. Какие задачи входят в проект EURESCOM P909?
14. Поясните технологию IMS (IP Multimedia Subsystem) .
15. Поясните технологию FMC (Fixed Mobile Convergence)
16. Поясните технологию AMS (Adaptive MIMO Switching)
17. Какие требования предъявляются к транспортным сетям при переходе к мультисервисным сетям?
18. Какое назначение имеет транспортный уровень в сетях NGN?
19. Какие существуют этапы модернизации транспортных сетей при переходе к мультисервисным сетям?
20. Какие требования предъявляются к транспортному уровню?
21. С помощью чего, осуществляется передача информации в транспортных сетях?
22. Дайте определение, что такое частная виртуальная сеть (VPN).
23. Дайте определение, что такое интеллектуальные сети (Intelligent Networks, IN)
24. Из каких четырёх уровней состоят Интеллектуальные сети?
25. Дайте определение, что такое TrueConf Client .
26. Дайте определение, что такое конвергентная инфраструктура (Converged Infrastructure, CI).
27. Дайте определение, что такое гиперконвергентная инфраструктура (Hyperconverged Infrastructure, HCI)
28. Какие основные задачи включают конвергентные инфокоммуникационные системы?
29. Что включает обслуживание абонентских устройств с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений?
30. Укажите назначение платформы предоставления инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа.
31. На чем основаны принципы построения специализированных IP-шлюзов логических и магистральных сетей «IP-DWDM» и «IP-SDH»?
32. С помощью каких протоколов осуществляется интеграция оборудования в конвергентные сети 3G, 3.5G, HSDPA и 4G?

Составили преподаватели Кожекина Е.Н., Позднякова Н.Ю., Бадюл В.И.