

Приложение 1 к рабочей программе
по профессиональному модулю
ПМ.05 Адаптация конвергентных
инфокоммуникационных технологий
и систем к потребностям заказчика

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
по профессиональному модулю

ПМ.05 АДАПТАЦИЯ КОНВЕРГЕНТНЫХ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЗАКАЗЧИКА

по специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по обслуживанию
телекоммуникаций

Екатеринбург
2021

Приложение 1 к рабочей программе
по профессиональному модулю
ПМ.05 Адаптация конвергентных
инфокоммуникационных технологий
и систем к потребностям заказчика

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
«__» _____ 2021 г.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
по профессиональному модулю

ПМ.05 АДАПТАЦИЯ КОНВЕРГЕНТНЫХ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЗАКАЗЧИКА

по специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по обслуживанию
телекоммуникаций

Екатеринбург
2021


Оценочные средства составила:

Кичигина Г.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Одобрено цикловой комиссией
Многоканальных
телекоммуникационных систем
кафедры Многоканальной
электрической связи.

Протокол 13 от 31.05.2021

Председатель цикловой комиссии

 _____ Е.Б. Пермяков

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе

 _____ А.Н. Белякова

Оценочные средства составила:

Кичигина Г.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Одобрено цикловой комиссией

Многоканальных

телекоммуникационных систем

кафедры Многоканальной

электрической связи.

Протокол ____ от _____

Председатель цикловой комиссии

_____ Е.Б. Пермяков

Согласовано

Заместитель директора

по учебной работе

_____ А.Н. Белякова

1 Общие положения

Комплект оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи (базовой подготовки) среднего профессионального образования в части овладения видом профессиональной деятельности ВД 5 «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика».

Форма аттестации по профессиональному модулю - экзамен. Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

Экзамен предусматривает выполнение практических заданий.

2 Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Таблица 1

| Элемент модуля | Форма контроля и оценивания | |
|--|--|--|
| | Промежуточная аттестация | Текущий контроль |
| МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи. | Дифференцированный зачет | - проверка отчетов по лабораторным работам; - проверка отчетов по практическим занятиям; - проверка выполнения самостоятельных работ; - проверка теоретических знаний по междисциплинарному курсу в форме тестирования. |
| УП.05.01 Учебная практика. | Дифференцированный зачет | Наблюдения во время выполнения заданий. |
| ПП.05.01 Производственная практика | Дифференцированный зачет в 8 семестре. | Наблюдения во время выполнения заданий. |
| ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю | Экзамен | Наблюдения во время выполнения заданий. |

Перечень зачетных тем по всем МДК

Таблица 2

| Название МДК | Зачетные темы МДК | Форма контроля |
|--|---|---|
| МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи. | Тема 1.1 Основные принципы конвергенции телекоммуникационных технологий и сервисов. | Защита практических работ, проверка конспекта. |
| | Тема 1.2 Уровень доступа сетей <i>NGN</i> . | Защита лабораторных и практических работ, проверка конспекта. |
| | Тема 1.3 Транспортный уровень в сетях <i>NGN</i> . | Защита лабораторных и практических работ, проверка конспекта. |
| | Тема 1.4 Системы управления вызовами. | Защита лабораторных и практических работ, проверка конспекта. |
| | Тема 1.5 Управление услугами и приложениями. | Защита практических работ, проверка конспекта. |

3 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене

В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций (Таблица 3):

Таблица 3

| Код ПК, ОК | Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки | Показатели оценки результата |
|------------|--|--|
| ПК 5.1 | Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика. | <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать современные конвергентные технологии и систем; - выбирать оптимальные решения в соответствии с требованиями заказчика; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции <i>TMN (Telecommunication management network)</i> для оптимизации их работы; - стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы и средства управления телекоммуникационными системами и конвергентными сетями связи по рекомендациям Международного союза электросвязи на основе концепции <i>TMN (Telecommunication management network)</i>; - технические составляющие интегрированной транспортной сети <i>CoreNetwork (CN)</i>; - 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 | <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - адаптировать, монтировать, устанавливать и настраивать конвергентные инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации <i>EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG</i>; - использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров; - интегрировать оборудование в конвергентные сети <i>3G, 3.5G, HSDPA, 4G</i> с использованием современных протоколов; - выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров; - внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы |

| | | |
|-----------|--|---|
| | | <p>в соответствии с концепцией <i>All-IP</i>;</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции <i>All-IP</i> и с использованием программных оболочек логических сетей (<i>IP</i>); - принципы построения оптических сетей на базе технологии <i>DWDM</i>; - принципы построения специализированных <i>IP</i>-шлюзов логических и магистральных сетей «<i>IP-DWDM</i>» и «<i>IP-SDH</i>». |
| ПК 5.3 | Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи | <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи; |
| | | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов <i>H.323, SIP (Native and Q)</i>; - управлять работой логических сетей с использованием «облачных технологий»; - администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и <i>WEB</i>-оболочек вендоров настраиваемого оборудования; - производить администрирование <i>IP</i>-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов <i>SIP, H.323</i> и совмещение их с конвергентными системами связи; - обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений; |
| | | <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи; - многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония). |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | <p>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).</p> |
| | | <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и</p> |

| | | |
|-------|--|--|
| | | 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 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | <p>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.</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p> |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | <p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.</p> <p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования.</p> |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | <p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.</p> |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | <p>Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</p> <p>Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p> |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения. | <p>Умения: описывать значимость своей специальности.</p> <p>Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности.</p> |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | <p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p> <p>Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути</p> |

| | | |
|----------|--|--|
| | | обеспечения ресурсосбережения. |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. | <p>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.</p> <p>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.</p> |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | <p>Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.</p> <p>Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p> |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | <p>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.</p> <p>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.</p> |

4 Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по основному виду деятельности

В состав комплекта оценочных средств входят задания для экзаменуемых и критерии оценки выполненных заданий.

4.1 Задания для экзаменуемых

Количество вариантов - 10.

Оцениваемые компетенции: ПК 5.1-ПК 5.3; ОК 1-ОК 10.

Условия выполнения задания: учебная лаборатория.

Задания для экзаменуемых №1

Оцениваемые компетенции: ПК 5.1-ПК 5.3; ОК 01-ОК 10.

Вариант 1

Задание 1

Выполнить настройку и подключение телефонного аппарата к АТС *OpenScape Voice*.

Инструкция:

- 1) Создать префикс номера.
- 2) Создать внутренний номер.
- 3) Создать внутренний номерной план.
- 4) Выполнить настройку параметров абонента.
- 5) Оформить отчет по работе.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Телефонный аппарат семейства *Siemens OpenStage*.
- 2) Доступ к ресурсам АТС *OpenScape Voice*.

Задание 2

Выбрать оборудование шлюза на сети доступа для обслуживания абонентов ТФОП ($N_{PSTN}=1200$), ISDN ($N_{ISDN}=420$), число портов FXO=10.

Инструкция:

- 1) Рассчитать общее число портов, интерфейсов оборудования.
- 2) Пояснить характеристики оборудования и рассчитать состав оборудования.
- 3) Рассмотреть вопросы размещения и монтажа оборудования.
- 4) Оформить отчет по работе.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Каталог оборудования STROM Telecom.

2) Руководство пользователя и описание шлюза доступа STROM Telecom AGX5200.

Возможно использование литературы:

1. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения : учебное пособие / Д. С. Гулевич. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 212 с. - ISBN 978-5-4497-0933-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102063.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. - 3-е изд. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 451 с. - ISBN 978-5-4497-0316-3. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89433.html> (дата обращения: 16.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Шерстнева, О. Г. Основы теории надежности средств и сетей связи : учебное пособие / О. Г. Шерстнева. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 151 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84072.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 36 минут (24 минуты на подготовку и 12 минут на ответ).

Вариант 2

Задание 1

Выполнить подключение удаленных абонентов к телефонной станции посредством АКСД.

Инструкция:

- 1) Определить необходимое число абонентов на проектируемом объекте.
- 2) Выбрать тип концентратора.
- 3) Разработать схему организации связи.
- 4) Выполнить настройку параметров абонентского полукомплекта.
- 5) Оформить отчет по работе.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Аппаратура абонентского уплотнения *ELTA*.
- 2) Руководство пользователя.

Задание 2

Разработать схему подключения абонентов абонентской сети к шлюзу *DAG2000-32S*.

Инструкция:

- 1) Определить технические параметры и характеристики шлюза (число каналов связи, число портов, число линий *FXS/FXO*, число и тип кодеков).
- 2) Определить возможную скорость передачи пользовательской информации от речевых кодеков.
- 3) Изобразить эскиз схемы подключения пользователей к шлюзу.
- 4) Оформить отчет по работе.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Каталог оборудования на оборудование *Dinstar*.
- 2) Руководство пользователя и описание голосового *VoIP*-шлюза *DAG2000-32S*.

Возможно использование литературы:

1. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения : учебное пособие / Д. С. Гулевич. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 212 с. - ISBN 978-5-4497-0933-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102063.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. - 3-е изд. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 451 с. - ISBN 978-5-4497-0316-3. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс

IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89433.html> (дата обращения: 16.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Шерстнева, О. Г. Основы теории надежности средств и сетей связи : учебное пособие / О. Г. Шерстнева. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 151 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84072.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 36 минут (24 минуты на подготовку и 12 минут на ответ).

Рассчитать параметры шлюза доступа.

Вариант 3

Задание 1

Выполнить подключение оконечного мультисервисного концентратора ИКМ-6А/60, ИКМ-6А/90, ИКМ-6А/120.

Инструкция:

- 1) Определить необходимое число абонентов на проектируемом объекте.
- 2) Выбрать тип аппаратуры.
- 3) Рассчитать состав выбранного оборудования.
- 4) Разработать схему организации связи.
- 5) Оформить отчет по работе.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Аппаратура ИКМ-6А/60, ИКМ-6А/90, ИКМ-6А/120.
- 2) Руководство пользователя.

Задание 2

Рассчитать скорость транспортного потока на выходе шлюза сети доступа.

Инструкция:

- 1) Выполнить расчёт нагрузок на шлюз.
- 2) Выбрать кодеки с учетом характера нагрузок.
- 3) Рассчитать скорости передачи пользовательской информации.
- 4) Изобразить схему подключения нагрузки к шлюзу(ам).

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Каталог оборудования *QTECH*.
- 2) Руководство пользователя и описание коммутатора *QTECH QVI-2164 v.3*.

Возможно использование литературы:

1. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения : учебное пособие / Д. С. Гулевич. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 212 с. - ISBN 978-5-4497-0933-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102063.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. - 3-е изд. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 451 с. - ISBN 978-5-4497-0316-3. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89433.html> (дата обращения: 16.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Шерстнева, О. Г. Основы теории надежности средств и сетей связи : учебное пособие / О. Г. Шерстнева. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 151 с. - Текст : элек-

тронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84072.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 36 минут (24 минуты на подготовку и 12 минут на ответ).

Вариант 4

Задание 1

Выполнить подключение системы абонентского доступа с интеграцией узко - и широкополосных услуг.

Инструкция:

- 1) Определить число услуг абонентов на проектируемой сети.
- 2) Выбрать условия размещения, протоколы.
- 3) Разработать схему организации связи.
- 4) Оформить отчет по работе.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Аппаратура НАТЕКС *DLC-1100E*.
- 2) Руководство пользователя.

Задание 2

Рассчитать параметры гибкого коммутатора *IES4005* на сети доступа.

Инструкция:

- 1) Рассчитать скорости передачи пользовательской информации с учётом использования разных типов кодеков.
- 2) Определить число соединений в системе массового обслуживания с потерями.
- 3) Оформить отчет по работе.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Калькулятор Эрланга (программа).
- 2) Каталог оборудования *Zyxel*.
- 3) Руководство пользователя и описание коммутатора *IES4005*.

Возможно использование литературы:

1. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения : учебное пособие / Д. С. Гулевич. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 212 с. - ISBN 978-5-4497-0933-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102063.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. - 3-е изд. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 451 с. - ISBN 978-5-4497-0316-3. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89433.html> (дата обращения: 16.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Шерстнева, О. Г. Основы теории надежности средств и сетей связи : учебное пособие / О. Г. Шерстнева. - Новосибирск : Сибирский государственный

университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 151 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84072.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 36 минут (24 минуты на подготовку и 12 минут на ответ).

Вариант 5

Задание 1

Выполнить настройку оконечного устройства *DLC*.

Инструкция:

- 1) Выполнить монтаж станционной и абонентской платы.
- 2) Установить платы пользовательского интерфейса.
- 3) Установить телефонные платы.
- 4) Выполнить системные настройки и произвести тестирование оборудования.
- 5) Оформить отчет по работе.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Цифровая система абонентского выноса *DLC-1100E*.
- 2) Руководство пользователя.

Задание 2

Определить параметры шлюза доступа с системой массового обслуживания с ожиданием.

Инструкция:

- 1) Рассчитать интенсивность поступления пакетов от каждого кодека.
- 2) Определить общую интенсивность поступления пакетов в канал.
- 3) Рассчитать интенсивность обслуживания заявок в канале с учетом допустимой задержки доставки пакетов.
- 4) Определить общую требуемую пропускную способность канала.
- 5) Оформить отчет по работе.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Каталог оборудования *Zyxel*.
- 2) Руководство пользователя и описание коммутатора *IES4005*.

Возможно использование литературы:

1. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения : учебное пособие / Д. С. Гулевич. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 212 с. - ISBN 978-5-4497-0933-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102063.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. - 3-е изд. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 451 с. - ISBN 978-5-4497-0316-3. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89433.html> (дата обращения: 16.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Шерстнева, О. Г. Основы теории надежности средств и сетей связи : учебное пособие / О. Г. Шерстнева. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 151 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84072.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 36 минут (24 минуты на подготовку и 12 минут на ответ).

Вариант 6

Задание 1

Выполнить настройку медиашлюза *G450_QuickStart*.

Инструкция:

- 1) Пояснить последовательность монтажа устройства.
- 2) Выполнить установку модулей данных.
- 3) Установить платы медиа ресурсов.
- 4) Выполнить конфигурирование устройства.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Оборудование медиашлюза *G450*.
- 2) Руководство пользователя.

Задание 2

Выполнить расчет оборудования шлюзов транспортной сети.

Инструкция:

- 1) Определить общую нагрузку, поступающую на транспортный шлюз от АТС ССОП.
- 2) Определить параметры отдельного логического канала для передачи сообщения протокола *MEGACO*.
- 3) Определить общий транспортный ресурс шлюза *MGW* (бит/с).
- 4) Рассчитать количество интерфейсов шлюза.
- 5) Составить схему подключения нагрузки к транспортного шлюза.
- 6) Оформить отчет по работе.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Каталог на оборудование *Zyxel*.
- 2) Руководство пользователя и описание шлюза серии *XGS2210*.

Возможно использование литературы:

1. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения : учебное пособие / Д. С. Гулевич. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 212 с. - ISBN 978-5-4497-0933-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102063.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. - 3-е изд. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 451 с. - ISBN 978-5-4497-0316-3. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89433.html> (дата обращения: 16.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Шерстнева, О. Г. Основы теории надежности средств и сетей связи : учебное пособие / О. Г. Шерстнева. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 151 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84072.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 36 минут (24 минуты на подготовку и 12 минут на ответ).

Вариант 7

Задание 1

Выполнить расчёт состава аппаратуры мультисервисного доступа АМД-140.

Инструкция:

- 1) Определить необходимое число абонентов на проектируемом участке сети.
- 2) Произвести расчет числа плат и блоков аппаратуры.
- 3) Составить схему организации проектируемого участка сети с учетом резервирования.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Аппаратура мультисервисного доступа АМД-140.
- 2) Руководство пользователя.

Задание 2

Выполнить расчет оборудования гибкого коммутатора.

Инструкция:

- 1) Рассчитать интенсивность потока вызовов (выз/чнн), поступающих на транспортный шлюз.
- 2) Определить параметры распределённого транзитного коммутатора в формате *M2UA* и *M3UA* (средняя длина и количество сообщений, интенсивность потока вызовов сигнального шлюза).
- 3) Рассчитать транспортный ресурс гибкого коммутатора.
- 4) Оформить отчет по работе.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Каталог на оборудование *Zyxel*.
- 2) Руководство пользователя и описание шлюза серии *XGS2210*.

Возможно использование литературы:

1. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения : учебное пособие / Д. С. Гулевич. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 212 с. - ISBN 978-5-4497-0933-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102063.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. - 3-е изд. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 451 с. - ISBN 978-5-4497-0316-3. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89433.html> (дата обращения: 16.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

3. Шерстнева, О. Г. Основы теории надежности средств и сетей связи : учебное пособие / О. Г. Шерстнева. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 151 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84072.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 36 минут (24 минуты на подготовку и 12 минут на ответ).

Вариант 8

Задание 1

Выполнить расчёт состава оборудования прямого соединения *ADSL* с сетью Интернет *SmartAX_MT800*.

Инструкция:

- 1) Определить необходимое число абонентов на проектируемом участке сети.
- 2) Произвести расчет числа плат и блоков аппаратуры.
- 3) Составить схему организации проектируемого участка сети.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Оборудование прямого соединения *ADSL SmartAX_MT800*.
- 2) Руководство пользователя.

Задание 2

Определить транспортный ресурс сигнального шлюза.

Инструкция:

- 1) Рассчитать полосу пропускания сигнального шлюза.
- 2) Вычислить транспортный ресурс сигнального шлюза.
- 3) Оформить отчет по работе.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Каталог на оборудование *Zyxel*.
- 2) Руководство пользователя и описание шлюза серии *XGS2210*.

Возможно использование литературы:

1. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения : учебное пособие / Д. С. Гулевич. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 212 с. - ISBN 978-5-4497-0933-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102063.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. - 3-е изд. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 451 с. - ISBN 978-5-4497-0316-3. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89433.html> (дата обращения: 16.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Шерстнева, О. Г. Основы теории надежности средств и сетей связи : учебное пособие / О. Г. Шерстнева. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 151 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL:

<https://www.iprbookshop.ru/84072.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 36 минут (24 минуты на подготовку и 12 минут на ответ).

Вариант 9

Задание 1

Выполнить настройку офисной IP АТС SMG-200.

Инструкция:

- 1) Пояснить основные характеристики и параметры IP АТС SMG-200.
- 2). Составить схему применения АТС на сети доступа.
- 3) Выполнить настройку офисной АТС.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Оборудование офисной IP АТС SMG-200.
- 2) Руководство пользователя.

Задание 2

Произвести расчёт оборудования сети IMS.

Инструкция:

- 1) Выполнить расчет нагрузки на S-CSCF.
- 2) Определить транспортный ресурс для организации взаимодействия между сигнальным шлюзом и гибким коммутатором.
- 3) Определить транспортный ресурс для организации взаимодействия между сигнальным шлюзом и серверами приложений.
- 4) Разработать схему взаимодействия функциональных элементов сети IMS.
- 5) Оформить отчет по работе.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Каталог на оборудование *Zyxel*.
- 2) Руководство пользователя и описание коммутатора серии *IES4005*.

Возможно использование литературы:

1. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения : учебное пособие / Д. С. Гулевич. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 212 с. - ISBN 978-5-4497-0933-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102063.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. - 3-е изд. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 451 с. - ISBN 978-5-4497-0316-3. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89433.html> (дата обращения: 16.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Шерстнева, О. Г. Основы теории надежности средств и сетей связи : учебное пособие / О. Г. Шерстнева. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 151 с. - Текст : элек-

тронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84072.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 36 минут (24 минуты на подготовку и 12 минут на ответ).

Вариант 10

Задание 1

Оборудование транкового шлюза *SMG-1016M*.

Инструкция:

- 1) Пояснить функциональные возможности транкового шлюза *SMG-1016M* с функциями *IP-АТС*.
- 2). Выполнить настройку транкового шлюза *SMG-1016M* в режиме офисной *АТС*.
- 3) Выполнить настройку шлюза *SMG-1016M* для использования в сети *SIPNET.RU*.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Оборудование *SMG-1016M*.
- 2) Руководство пользователя.

Задание 2

Произвести расчёт оборудования сети *IMS*.

Инструкция:

- 1) Выполнить расчет нагрузки на *I-CSCF*.
- 2) Определить транспортный ресурс для организации взаимодействия по протоколу *SIP* и гибким коммутатором.
- 3) Разработать схему взаимодействия функциональных элементов сети *IMS*.
- 4) Оформить отчет по работе.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

- 1) Каталог на оборудование *Zyxel*.
- 2) Руководство пользователя и описание коммутатора серии *IES4005*.

Возможно использование литературы:

1. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения : учебное пособие / Д. С. Гулевич. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 212 с. - ISBN 978-5-4497-0933-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102063.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. - 3-е изд. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 451 с. - ISBN 978-5-4497-0316-3. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89433.html> (дата обращения: 16.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Шерстнева, О. Г. Основы теории надежности средств и сетей связи : учебное пособие / О. Г. Шерстнева. - Новосибирск : Сибирский государственный

университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 151 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84072.html> (дата обращения: 22.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 36 минут (24 минуты на подготовку и 12 минут на ответ).

4.2 Критерии оценки выполненных заданий

Выполнение задания (Таблица 4):

- самостоятельность выполнения задания;
- рациональное распределение времени на выполнение задания (обязательно наличие следующих этапов выполнения задания: ознакомление с заданием и планирование работы; получение информации; подготовка продукта; рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленного продукта перед сдачей);
- обращение в ходе выполнения задания к информационным источникам;
- своевременность выполнения заданий в соответствии с установленным лимитом времени;
- грамотность представления выполненного задания.

Таблица 4 - Подготовленный продукт.

| Код ПК, ОК | Наименование компетенции | Выполнил | Не выполнил |
|------------|--|----------|-------------|
| 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 | 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 традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения. | | |
| 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 поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | | |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | | |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | | |