

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

« 01 » 06 2023 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 монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Екатеринбург
2023

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
«__» _____ 2023 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 монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Екатеринбург
2023

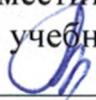
Оценочные средства составила:

Кичигина Г.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Одобрено цикловой комиссией
Многоканальных
телекоммуникационных систем
кафедры Многоканальной
электрической связи.

Протокол 11 от 31.05.2023
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	<ul style="list-style-type: none"> - проверка отчетов по лабораторным работам; - проверка отчетов по практическим занятиям; - проверка выполнения самостоятельных работ; - проверка теоретических знаний по междисциплинарному курсу в форме тестирования.
МДК.05.02 Основы проектирования сетей связи	Дифференцированный зачет	<ul style="list-style-type: none"> - 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	Комплексный дифференцированный зачет	Наблюдения во время выполнения заданий.
ПМ.05.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.
МДК.05.02 Основы проектирования сетей связи	Тема 2.1 Выполнение дипломного проекта (работы)	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, 3.5 G, HSDPA, 4G</i> с использованием современных протоколов; - выполнять монтаж и настройку конвергентных систем

		<p>связи и сетевого оборудования различных вендоров;</p> <ul style="list-style-type: none"> - внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией <i>All-IP</i>; <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</i>, <i>SIP (NativeandQ)</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</i>, <i>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;</p> <p>составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>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 проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>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.</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии 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, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<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	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<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 Российской Федерации 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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных от-	<p>Умения: описывать значимость своей специальности.</p> <p>Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности.</p>

	ношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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 обеспечения ресурсосбережения.</p>
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания 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	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	<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>

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 09.

Условия выполнения задания: учебная лаборатория.

Задания для экзаменуемых №1

Оцениваемые компетенции: ПК 5.1-ПК 5.3; ОК 01-ОК 09.

Вариант 1

Задание 1

Выполнить настройку и подключение телефонного аппарата к АТС *OpenScare 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 *OpenScare 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	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и 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 иностранных языках		