Приложение к рабочей программе
по профессиональному модулю
ПМ.02 Техническая эксплуатация
инфокоммуникационных систем

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
«03» 09 2021 г.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
по профессиональному модулю

ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

для специальности:
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Екатеринбург
2021

Оценочные средства по профессиональному модулю разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1584 и рабочей программы профессионального модуля «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем».

Оценочные средства составили:
Овчинников Д.А. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС,
Пермяков Е.Б. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС,
Юрченко Е.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС.

Одобрено цикловой комиссией
Многоканальных
телекоммуникационных систем
кафедры Многоканальной
электрической связи.
Протокол 1 от 03.09.2021
Председатель цикловой комиссии
_____ Е.Б. Пермяков

Согласовано
Заместитель директора
по учебной работе
_____ А.Н. Белякова

Содержание

1 Общие положения	4
2 Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля	5
3 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене по модулю	7
4 Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду деятельности	12
Литература	39

1 Общие положения

Комплект оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи в части овладения видом деятельности ВД 2 «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем».

Форма аттестации по профессиональному модулю - экзамен по модулю. 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.02.01 Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов.	Аттестация по текущей успеваемости; 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.
МДК.02.02 Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей.	Аттестация по текущей успеваемости; курсовой проект; 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.
МДК.02.03 Основы спутниковых и наземных систем радиосвязи.	Аттестация по текущей успеваемости.	- проверка отчетов по лабораторным работам; - проверка отчетов по практическим занятиям; - проверка выполнения самостоятельных работ; - проверка теоретических знаний по междисциплинарному курсу в форме тестирования.
МДК.02.04 Основы цифрового телерадиовещания.	Аттестация по текущей успеваемости.	- проверка отчетов по лабораторным работам; - проверка отчетов по практическим занятиям; - проверка выполнения самостоятельных работ; - проверка теоретических знаний по междисциплинарному курсу в форме тестирования.
УП.02.01 Учебная практика.	Зачет; зачет; дифференцированный зачет.	Наблюдения во время выполнения заданий.
ПП.02.01 Производственная практика.	Дифференцированный зачет; Дифференцированный зачет.	Наблюдения во время выполнения заданий.
ПМ.02.ЭК Экзамен по модулю.	Экзамен по модулю.	Наблюдения во время выполнения заданий.

Перечень зачетных тем по всем МДК

Таблица 2

Название МДК	Зачетные темы МДК	Форма контроля
МДК.02.01 Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов.	Тема 1.1 Основные понятия автоматической коммутации.	Защита практических работ, проверка конспекта.
	Тема 1.2 Методология спецификации и описания систем сигнализации.	Защита практических работ, проверка конспекта.
	Тема 1.3 Принципы технической эксплуатации (ТЭ) систем коммутации.	Проверка конспекта.
	Тема 1.4 Язык человек-машина для технической эксплуатации СК.	Защита практических работ, проверка конспекта.
	Тема 1.5 Техническое обслуживание (ТО) систем коммутации.	Защита практических работ, проверка конспекта.
	Тема 1.6 Общая модель передачи речи и данных по сетям передачи данных с пакетной коммутацией.	Проверка конспекта.
	Тема 1.7 Основы технического обслуживания и администрирования цифровых систем коммутации.	Защита лабораторных и практических работ, проверка конспекта.
МДК.02.02 Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей.	Тема 2.1 Принципы построения цифровых и волоконно-оптических систем передачи. Основные узлы цифровых и волоконно-оптических систем передачи.	Защита лабораторных и практических работ, проверка конспекта.
	Тема 2.2 Цифровые и волоконно-оптические системы передачи.	Защита лабораторных и практических работ, проверка конспекта.
	Тема 2.3 Основы технического обслуживания цифровых и волоконно-оптических систем передачи.	Защита лабораторных и практических работ, проверка конспекта. Защита курсового проекта.
МДК.02.03 Основы спутниковых и наземных систем радиосвязи.	Тема 3.1 Радиорелейные линии прямой видимости.	Проверка конспекта.
	Тема 3.2 Радиосвязь.	Защита лабораторных и практических работ, проверка конспекта.
	Тема 3.3 Спутниковые системы связи.	Защита лабораторных и практических работ, проверка конспекта.
МДК.02.04 Основы цифрового телерадиовещания.	Тема 4.1 Основы радиовещания.	Проверка конспекта.
	Тема 4.2 Радиопередающие и радиоприемные устройства.	Защита лабораторных работ, проверка конспекта.
	Тема 4.3 Телевизионное вещание.	Защита лабораторных работ, проверка конспекта.
	Тема 4.4 Спутниковые и кабельные системы телерадиовещания.	Защита лабораторных работ, проверка конспекта.

3 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене по модулю

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 2.1	Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Практический опыт: - выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
		Умения: - проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации; - разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети; - читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем; осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем; - осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (*TMN*); - разрабатывать на языке *SDL* алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации; - использовать языки программирования *C++*; *Java*, применять языки *Web* - настройки телекоммуникационных систем; - конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации; - производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи.
		Знания: - методы коммутации и их использование в сетевых технологиях; - архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов; - принципы работы, программное обеспечение оборудования и алгоритмы установления соединений в цифровых системах коммутации;

		- организацию системы сигнализации по общему каналу ОКС №7 и сетевой синхронизации в сетях с коммутацией каналов; - принципы пакетной передачи, функциональную модель инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов *NGN*, оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией; - принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией; - структуру программного обеспечения (ПО) в сетях с пакетной коммутацией; - технологии пакетной передачи данных и голоса по *IP*- сетям; - модели построения сетей *IP*-телефонии, архитектуру *IP*-сети; - построение сетей *IP*-телефонии на базе протоколов реального времени *RTP, RTCP, UDP*; стека протоколов H.323, *SIP/SIP-T*, *MGCP*, *MEGACO/H.*248, *BICC, SIGTRAN, SCT*P; - узлы управления *NGN Softswitch, SBC*: эталонную архитектуру, оборудование Softswitch; - оборудование уровня управления вызовом и сигнализацией; - систему общеканальной сигнализации №7 в IP-сети, принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных; - сетевые элементы оптических транспортных сетей; - архитектуру, защиту, синхронизацию и управление в оптических транспортных сетях.
ПК 2.2	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем	Практический опыт: - устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.
		Умения: - проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений; - выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации; - анализировать базовые сообщения протоколов *IP*-телефонии и обмен сообщений сигнализации *SS*7, *CAS* и *DSS*1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи; - устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи.
		Знания: - запросы и ответы *SIP*-процедур, используя интерфейс клиент-сервер; - способы установления соединения *SIP* и *H.*323; - сигнализацию на основе протокола управления *RAS*;

		- цифровой обмен данными на основе установления соединения *Q*.931; - технологию *MPLS*: архитектуру сети, принцип работы; - протоколы маршрутизации протоколы *OSPF, IS-IS, BGP, CR-LDP и RSVP-TE*.
ПК 2.3	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса	Практический опыт: - разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.
		Умения: - осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса; - составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов; - составлять базовые сценарии установления соединений в сетях *IP*-телефонии.
		Знания: - принципы построения аппаратуры оптических систем передачи и транспортных сетей с временным мультиплексированием *TDM* и волновым мультиплексированием *WDM*; - принципы проектирования и построения оптических транспортных сетей; - модели оптических транспортных сетей: *SDH, ATM, OTN-OTH, Ethernet*; - модель транспортных сетей в оптических мультисервисных транспортных платформах; - технологии мультиплексирования и передачи в транспортных сетях.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.
		Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Умения: описывать значимость своей специальности.
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.
		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.

ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.
		Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.
		Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.
		Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.

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

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

4.1 Задания для экзаменующихся.

Количество заданий для экзаменующихся - 2.
Количество вариантов в каждом задании - 10.
Оцениваемые компетенции: ПК 2.1 - ПК 2.3, ОК 01 - ОК 10.
Условия выполнения задания: учебная лаборатория.

Задания для экзаменующихся №1

Вариант 1

Задание 1

Синтезировать МПК 64x128 методом декомпозиции по выходам, используя мультиплексоры 64x1 по выходам. Пояснить процесс коммутации $K_{14}(S_{26}, t_{14}) \rightarrow K_{14}(S_{55,}, t_{14})$, используя адресное запоминающее устройство (АЗУ).

Инструкция:

1 Определить количество СМПК.

2 Определить СМПК, который будет участвовать в коммутации (зависит от номера выхода).

3 Определить адрес ячейки АЗУ (состоит из двух частей: адреса мультиплексора и адреса ячейки в АЗУ, который определяется номером временного интервала.

4 Определить содержимое ячейки АЗУ (номер входящего тракта).

5 Изобразить схему МПК.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Методические указания по выполнению задания.

Задание 2

Определить уровень сигнала на входе приемника радиорелейной станции (РРС), если известны:

1 Выходная мощность передатчика на передающем конце 0,5 Вт.

2 Затухание в волноводах на передающем и приемном конце по 0,1 дБ.

3 Коэффициент усиления передающей и приемной антенн по 45 дБ.

4 Расстояние между станциями 35 км.

5 Рабочая частота РРЛ 8 ГГц.

Инструкция:

1 Составить уравнение радиосвязи.

2 Произвести расчет в условиях распространения сигнала в свободном пространстве.

3 Составить диаграмму уровней на пролёте РРЛ.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Методические указания по выполнению работы.

2 Справочная информация о технических данных аппаратуры РРС.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Системы сигнализации в сетях связи : учебное пособие / А. Е. Костюкович, Н. Ф. Костюкович. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 252 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: *http://www.iprbookshop.ru*/84081.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Маглицкий Б. Н. Космические и наземные системы радиосвязи : учебное пособие / Б. Н. Маглицкий. - 2-е изд. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 385 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL*: *http://www.iprbookshop.ru*/84069.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Вариант 2

Задание 1

Синтезировать МПК 128х64 методом декомпозиции по входам, используя демультиплексоры 1х64 по входам. Пояснить процесс коммутации $K_{21}(S_{96}, t_{21}) \rightarrow K_{21}(S_{47,}, t_{21})$, используя адресное запоминающее устройство (АЗУ).

Инструкция:

1 Определить количество СМПК.

2 Определить СМПК, который будет участвовать в коммутации (зависит от номера выхода).

3 Определить адрес ячейки АЗУ (состоит из двух частей: адреса мультиплексора и адреса ячейки в АЗУ, который определяется номером временного интервала.

4 Определить содержимое ячейки АЗУ (номер входящего тракта).

5 Изобразить схему МПК.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Методические указания по выполнению задания.

Задание 2

Исследовать спектр сигнала на выходе передатчика радиорелейной станции Р-6 (РРС Р-6).

Инструкция:

1 Подключить нагрузку 50 Ом к выходу передатчика радиорелейной станции Р-6 (РРС Р-6).

2 Параллельно нагрузке подключить анализатор спектра *PXI*.

3 На вход передатчика подать от мультиплексора поток *E*1.

4 Включить питание РРС Р-6 и по дисплею установить необходимый режим работы станции.

5 Распечатать картинку с экрана монитора анализатора. Дать пояснения к рисунку.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Методические указания по выполнению работы.

2 Справочная информация о технических данных аппаратуры РРС.

3 Описание прибора *PXI*.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Системы сигнализации в сетях связи : учебное пособие / А. Е. Костюкович, Н. Ф. Костюкович. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 252 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: *http://www.iprbookshop.ru*/84081.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Маглицкий Б. Н. Космические и наземные системы радиосвязи : учебное пособие / Б. Н. Маглицкий. - 2-е изд. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 385 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL*: *http://www.iprbookshop.ru*/84069.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Вариант 3

Задание 1

Вычертить структурную схему МВК 64х32. Определить: объем информационного ЗУ (ИЗУ) и адресного ЗУ (АЗУ), адресацию ячеек ИЗУ и АЗУ, разрядность ячеек ИЗУ и АЗУ. Пояснить процесс коммутации $K_{20}(S_{51}, t_{20}) \rightarrow K_{11}(S_{27,}, t_{11})$.

Инструкция:

1 Определить количество ячеек ИЗУ, АЗУ и их адреса.

2 Определить разрядность ячеек. Пояснить процесс коммутации.

3 Изобразить схему взаимодействия ИЗУ и АЗУ.

ИЗУ и АЗУ могут работать в одном из двух режимов:

ИЗУ - в режиме последовательной (циклической записи) и в режиме произвольного (ациклического чтения);

АЗУ - в режиме произвольной (ациклической) записи и последовательного (циклического) чтения.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Методические указания по выполнению задания.

Задание 2

Определить пороговую чувствительность приемника радиорелейной станции Р-6 (РРС Р-6).

Инструкция:

1 Подключить генератор *PXI* к входу приемника РРС Р-6.

2 Установить на генераторе *PXI* рабочую частоту приема РРС Р-6.

3 Уменьшая выходной уровень генератора, определить, при каком уровне происходит появление на дисплее станции надписи «нет сигнала».

4 Записать этот уровень и сравнить с техническими данными РРС.

5 Пояснить понятие «пороговый уровень» и «реальный уровень».

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Методические указания по выполнению работы.

2 Справочная информация о технических данных аппаратуры РРС.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Системы сигнализации в сетях связи : учебное пособие / А. Е. Костюкович, Н. Ф. Костюкович. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 252 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: *http://www.iprbookshop.ru/*84081.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Маглицкий Б. Н. Космические и наземные системы радиосвязи : учебное пособие / Б. Н. Маглицкий. - 2-е изд. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 385 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL*: *http://www.iprbookshop.ru/*84069.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Вариант 4

Задание 1

Составить *MSC* сценарий местного вызова с использованием протокола обмена линейными сигналами по 2ВСК односторонних соединительных линий и декадного кода, для передачи адресной информации на сети с пятизначной нумерацией: - к свободному абоненту, отбой В. – какие сообщения и в какой последовательности должны передаваться (соединение устанавливается от абонента АТС А к абоненту АТС В - 12354).

Инструкция:

1 Разбить сценарий *MSC* на несколько страниц. Разбивка может быть горизонтальной и вертикальной.

2 Страницы должны нумероваться парами.

3 Представить взаимодействия между компонентами системы линиями сообщений.

4 Представить данное описание в виде текста.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Таблица - Основные символы, используемые в *MSC*.

Задание 2

Произведите расчет параметров спутниковой линии связи.

Инструкция:

1 На компьютере включить программу «Расчет *VSAT*» и выбрать свой вариант по последнему номеру студенческого билета.

2 В соответствии с Вашим вариантом внести в программу необходимые данные.

3 Записать в таблицу полученные данные азимута и угла места земной станции спутниковой связи, угол наклона конвертора, расстояние до спутника.

4 Определить оптимальный диаметр параболической антенны земной станции спутниковой связи при которой наблюдается устойчивая испытательная таблица на экране телевизора.

5 Определить коэффициент шума конвертора в дБ, К.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Методические указания по выполнению работы.

2 Справочная информация о программе«Расчет *VSAT*».

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Системы сигнализации в сетях связи : учебное пособие / А. Е. Костюкович, Н. Ф. Костюкович. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 252 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR*

BOOKS : [сайт]. - URL: *http://www.iprbookshop.ru*/84081.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Маглицкий Б. Н. Космические и наземные системы радиосвязи : учебное пособие / Б. Н. Маглицкий. - 2-е изд. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 385 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL*: *http://www.iprbookshop.ru*/84069.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Вариант 5

Задание 1

Составить *MSC* сценарий передачи регистровой информации при местном вызове с использованием протокола импульсный челнок на сети с пятизначной нумерацией. Абонент В свободен. Какие сообщения и в каком порядке должны передаваться (соединение устанавливается от абонента АТС А к абоненту АТС В - 12354, набор номера осуществляется в предответном состоянии).

Инструкция:

1 Разбить сценарий *MSC* на несколько страниц. Разбивка может быть горизонтальной и вертикальной.

2 Страницы должны нумероваться парами.

3 Представить взаимодействия между компонентами системы линиями сообщений.

4 Представить данное описание в виде текста.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Таблица - Основные символы, используемые в *MSC*.

Задание 2

Определить несущую частоту радиорелейной станции (РРС) КУРС-8, если кварцевый задающий генератор гетеродина передатчика работает на частоте 125 МГц, а суммарный коэффициент умножения умножителей 72. Какова относительная нестабильность несущей частоты РРС в герцах, если нестабильность кварцевого задающего генератора 10^{-7}?

Инструкция:

1 Внимательно прочитать и понять условие выполнения задания.

2 Вначале определить значение несущей частоты РРС.

3 Определить относительную нестабильность частоты.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Методические указания по выполнению работы.

2 Справочная информация о технических данных аппаратуры РРС.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Системы сигнализации в сетях связи : учебное пособие / А. Е. Костюкович, Н. Ф. Костюкович. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 252 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: *http://www.iprbookshop.ru*/84081.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Маглицкий Б. Н. Космические и наземные системы радиосвязи : учебное пособие / Б. Н. Маглицкий. - 2-е изд. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 385 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL*: *http://www.iprbookshop.ru*/84069.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Вариант 6

Задание 1

Пояснить по схеме процесс проключения «Фиксация вызова от абонента» *SI*-2000*V*5 (Рисунок 1).

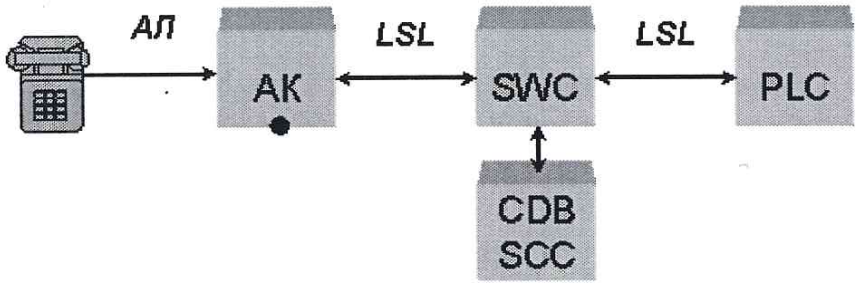

Рисунок 1

Инструкция:

1 Изучить диаграммы процессов обслуживания вызова цифровой системы коммутации *SI*-2000*V*5в процессе фиксация вызова от абонента.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Описание работы *SI*-2000*V*5.

2 Программное обеспечение (программный интерфейс) «Цифровая система коммутации *SI*-2000*V*5».

Задание 2

С какой целью и почему в цифровой радиорелейной стации в оконечном оборудовании производятся операции помехозащитного кодирования? Перечислить их и дать каждой краткую характеристику.

Инструкция:

1 Внимательно прочитать условие задания.

2 Проанализировать, как и от каких условий зависит коэффициент усиления РРЛ.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Методические указания по выполнению работы.

2 Справочная информация о технических данных аппаратуры РРС.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Системы сигнализации в сетях связи : учебное пособие / А. Е. Костюкович, Н. Ф. Костюкович. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 252 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: *http://www.iprbookshop.ru*/84081.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Маглицкий Б. Н. Космические и наземные системы радиосвязи : учебное пособие / Б. Н. Маглицкий. - 2-е изд. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 385 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL*: *http://www.iprbookshop.ru*/84069.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Вариант 7

Задание 1

Пояснить по схеме процесс проключения «Прием адресной информации декадным и частотным кодом» *SI*-2000*V*5 (Рисунок 2).

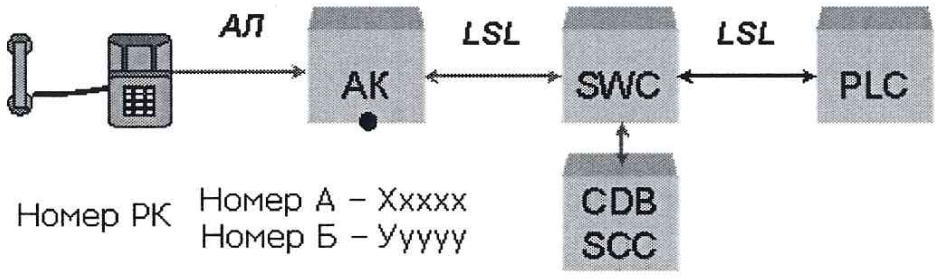

Рисунок 2

Инструкция:

1 Изучить диаграммы процессов обслуживания вызова цифровой системы коммутации *SI*-2000*V*5в процессе посылка вызова.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Описание работы *SI*-2000*V*5.

2 Программное обеспечение (программный интерфейс) «Цифровая система коммутации *SI*-2000*V*5».

Задание 2

Рассчитать коэффициент усиления параболической антенны диаметром 2.5 м в разах и дБ. Пояснить, от каких параметров он зависит.

Инструкция:

1 Внимательно прочитать и понять условие выполнения задания.

2 Выполнить необходимые расчеты.

3 Ответить на вопрос.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Методические указания по параметрам антенно-фидерных устройств.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Системы сигнализации в сетях связи : учебное пособие / А. Е. Костюкович, Н. Ф. Костюкович. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 252 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: *http://www.iprbookshop.ru*/84081.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Маглицкий Б. Н. Космические и наземные системы радиосвязи : учебное пособие / Б. Н. Маглицкий. - 2-е изд. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 385 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL*: *http://www.iprbookshop.ru*/84069.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Вариант 8

Задание 1

Пояснить по схеме процесс проключения «Посылка вызова» *SI*-2000*V*5 (Рисунок 3).

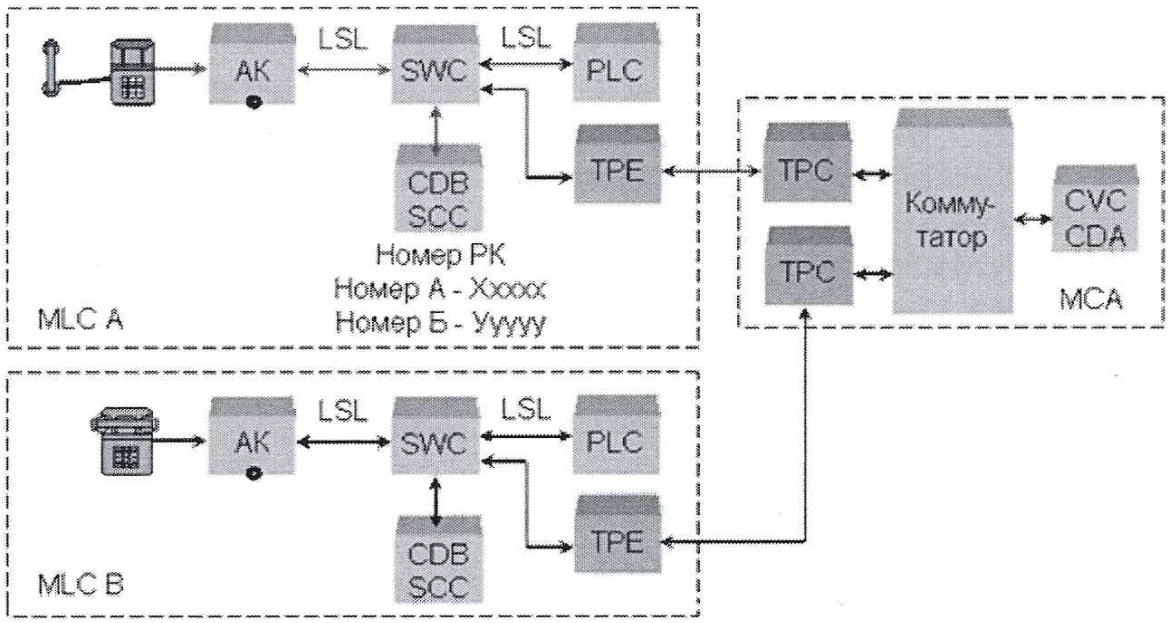

Рисунок 3

Инструкция:

1 Изучить диаграммы процессов обслуживания вызова цифровой системы коммутации *SI*-2000*V*5в процессе контроля посылки вызова.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Описание работы *SI*-2000*V*5.

2 Программное обеспечение (программный интерфейс) «Цифровая система коммутации *SI*-2000*V*5».

Задание 2

Рассчитать первую зону Френеля для радиорелейного пролета длиной 35 км. Пояснить, что значит: открытый, закрытый и полуоткрытый пролеты. От чего зависит высота установки антенн на РРС?

Инструкция:

1 Внимательно прочитать и понять условие выполнения задания.

2 Изобразить эскиз радиорелейного пролета, пояснив положение зоны Френеля.

3 Выполнить необходимые расчеты.

4 Ответить на вопросы.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Методические указания для выполнения задания.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Системы сигнализации в сетях связи : учебное пособие / А. Е. Костюкович, Н. Ф. Костюкович. - Новосибирск : Сибирский госу-

дарственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 252 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: *http://www.iprbookshop.ru*/84081.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Маглицкий Б. Н. Космические и наземные системы радиосвязи : учебное пособие / Б. Н. Маглицкий. - 2-е изд. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 385 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL*: *http://www.iprbookshop.ru*/84069.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Вариант 9

Задание 1

Пояснить по схеме процесс проключения «Контроль посылки вызова» *SI*-2000V5 (Рисунок 4).

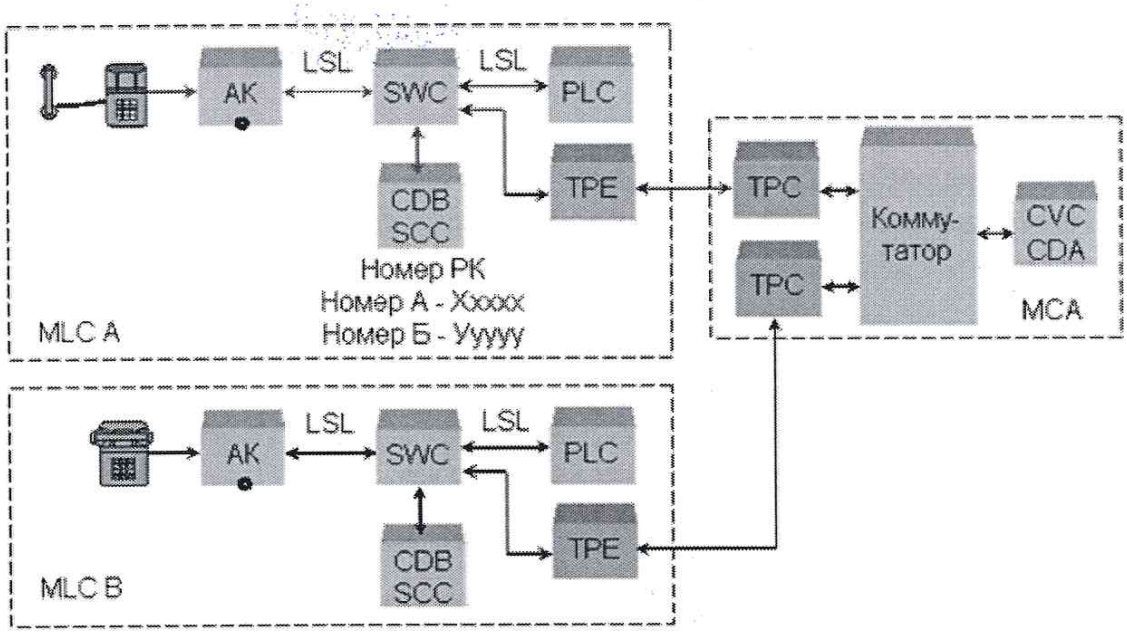

Рисунок 4

Инструкция:

1 Изучить диаграммы процессов обслуживания вызова цифровой системы коммутации *SI*-2000*V*5 в процессе контроля посылки вызова.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Описание работы *SI*-2000*V*5.

2 Программное обеспечение (программный интерфейс) «Цифровая система коммутации *SI*-2000*V*5».

Задание 2

Подготовить радиорелейную станцию Курс-8 к работе.

Инструкция:

1 Проверить состояние заземления, включите питание РРС Курс-8.

2 Оценить работу оборудования по контрольным приборам и сигнализации.

3 Проанализировать показания приборов и сигнализации.

4 Какие показания считаются нормой, а какие требуют принятие определенных решений?

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Аппаратура радиорелейной станции Курс-8.

2 Техническое описание РРС Курс-8.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Системы сигнализации в сетях связи : учебное пособие / А. Е. Костюкович, Н. Ф. Костюкович. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 252 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: *http://www.iprbookshop.ru*/84081.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Маглицкий Б. Н. Космические и наземные системы радиосвязи : учебное пособие / Б. Н. Маглицкий. - 2-е изд. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 385 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL*: *http://www.iprbookshop.ru*/84069.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Вариант 10

Задание 1

Пояснить по схеме процесс проключения «Ответ, разговор, отбой, разъединение» *SI*-2000V5 (Рисунок 5).

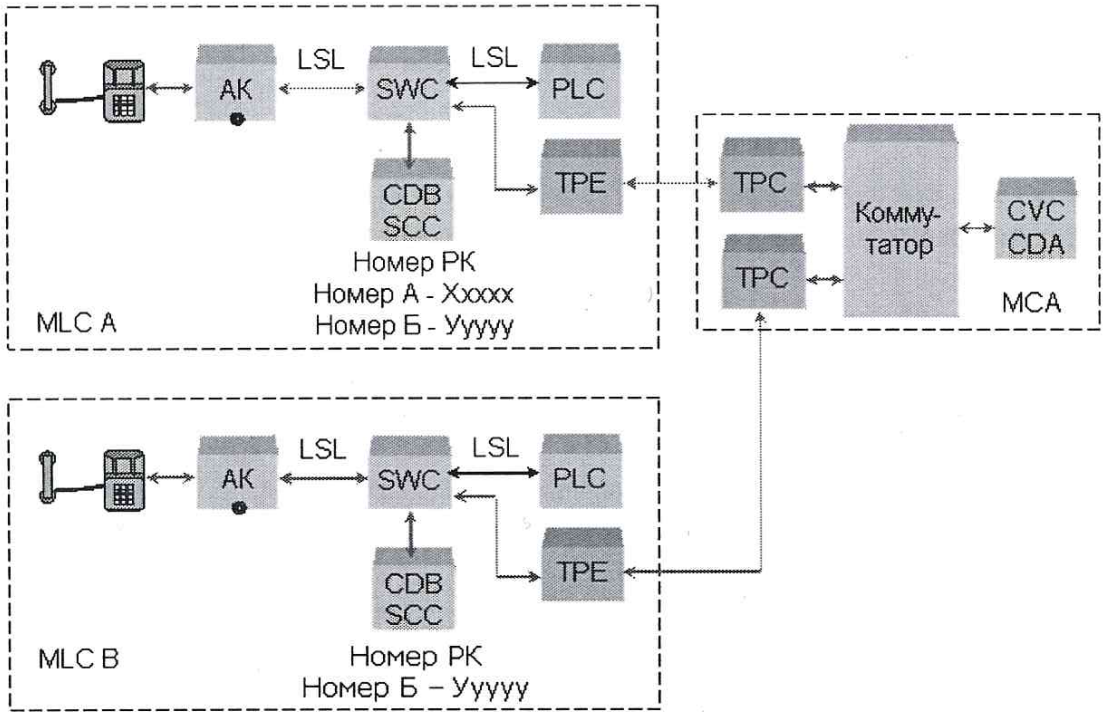

Рисунок 5

Инструкция:

1 Изучить диаграммы процессов обслуживания вызова цифровой системы коммутации *SI*-2000*V*5в процессе ответа абонента, разговорное состояние.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Описание работы *SI*-2000*V*5.

2 Программное обеспечение (программный интерфейс) «Цифровая система коммутации *SI*-2000*V*5».

Задание 2

Подготовить радиорелейную станцию Р-6 к работе.

Инструкция:

1 Проверить состояние заземления, включить питание РРС Р-6.

2 Оценить работу оборудования по контрольным приборам и сигнализации.

3 Проанализировать показания приборов и сигнализации.

4 Какие показания считаются нормой, а какие требуют принятие определенных решений?

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Аппаратура радиорелейной станции Р-6.

2 Техническое описание РРС Р-6.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Системы сигнализации в сетях связи : учебное пособие / А. Е. Костюкович, Н. Ф. Костюкович. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 252 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - URL: *http://www.iprbookshop.ru*/84081.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Маглицкий Б. Н. Космические и наземные системы радиосвязи : учебное пособие / Б. Н. Маглицкий. - 2-е изд. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 385 с. - *ISBN* 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL*: *http://www.iprbookshop.ru*/84069.*html* (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Задания для экзаменующихся №2

Вариант 1

Задание 1

Составить структурную схему, поясняющую принцип построения ЦСП ИКМ-ВРК для 21 канала ТЧ, частота дискретизации 8 кГц, число разрядов кодовой группы 8 и за один цикл передачи передаются СУВ для двух каналов.

Инструкция:

1 Кратко указать назначение всех узлов и этапы аналого-цифрового преобразования (АЦП) в тракте передачи и цифро-аналогового преобразования (ЦАП) в тракте приема.

2 Рассчитать тактовую чистоту $F_т$, длительность тактового интервала $T_т$; длительность канального интервала $T_{ки}$; длительность цикла $T_ц$; длительность сверхцикла $T_{сц}$.

3 Построить диаграмму временного цикла, сверхцикла, канального интервала, разрядного интервала.

4 Изобразить структурную схему ЦСП.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Обобщенная структурная схема, поясняющая принцип ЦСП с ИКМ и ВРК.

Задание 2

Проанализировать спектр телевизионного радиосигнала с использованием телевизионного передатчика ФТР-1.

Инструкция:

1 Подать на вход «видео» передатчика сигнал от источника ТВ изображения, видеоплеера «*PIONER*».

2 Подать на вход «звук» МЗ блока передатчика сигнал от того же источника.

3 Нагрузить выход передатчика на нагрузку 50 Ом и параллельно ей, вход анализатора *PXI*.

4 Включить телевизионный передатчик ФТР-1.

5 Определить правильность работы передатчика по стоечному прибору;

6 Проанализировать спектр полученный на экране монитора анализатора и распечатайте его. Сделать выводы.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Телевизионный передатчик ФТР-1.

2 Инструкция по работе с аппаратурой.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Технологии мультисервисных транспортных сетей : учебное пособие / А. Е. Костюкович. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 311 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84083.html (дата обращения: 10.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Мамчев, Г. В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение : учебник / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 564 с. - *ISBN* 978-5-7782-3825-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL: https://www.iprbookshop.ru/*98682.*html* (дата обращения: 21.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Вариант 2

Задание 1

Пояснить назначение и провести сравнительный анализ параметров линейных кодов в проводных линиях связи.

Инструкция:

1 Перечислить требования, предъявляемые к линейным кодам.

2 Объяснить алгоритмы работы преобразователей кодов *NRZ, AMI, HDB-3, 1B2B,CMI, 5B6B*.

3 Построить временные диаграммы сигналов в линейных кодах.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Алгоритмы формирования линейных кодов *NRZ, 1B2B,CMI, 5B6B*.

2 Структурная схема скремблера/дескремблера.

Задание 2

Провести анализ полного цветного телевизионного сигнала.

Инструкция:

1 К выходу источника ТВ изображения, видеоплеера «*PIONER*» подключить нагрузку 75 Ом и параллельно ей осциллограф С1-9.

2 Включить видеоплеер и осциллограф.

3 С помощью ручек регулировки осциллографа добиться устойчивого изображения полного цветного телевизионного сигнала.

4 Зарисовать вид сигнала и пояснить его структуру.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Видеоплеер.

2 Осциллограф.

3 Методические указания по эксплуатации оборудования.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Технологии мультисервисных транспортных сетей : учебное пособие / А. Е. Костюкович. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 311 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84083.html (дата обращения: 10.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Мамчев, Г. В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение : учебник / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 564 с. - *ISBN* 978-5-7782-3825-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL: https://www.iprbookshop.ru/*98682.*html* (дата обращения: 21.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Вариант 3

Задание 1

Организовать связь в системе передачи ИКМ-15.

Инструкция:

1 Какие измерения производят в канале ТЧ при вводе в эксплуатацию систему передачи ИКМ-15?

2 Объяснить порядок подготовки прибора ПЭИ для измерения параметров каналов ТЧ.

3 Произвести измерение:

- остаточного затухания каналов;
- амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) каналов;
- амплитудной характеристики (АХ) каналов;
- отношения сигнал-шум квантования.

4 Оценить состояние каналов на соответствие нормам и возможность ввода в эксплуатацию.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Аппаратура системы передачи ИКМ-15.

2 Прибор эксплуатационных измерений ПЭИ.

3 Техническое описание измерительного прибора ПЭИ.

Задание 2

Пояснить применение универсальной электронной испытательной таблицы (УЭИТ).

Инструкция:

1 Включить компьютер и на рабочем столе открыть программу «Изучение универсальной электронной испытательной таблицы».

2 Проанализировать внимательно текст задания и письменно дать ответы на контрольные вопросы, сверяя ответ по УЭИТ.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Персональный компьютер.

2 Прикладная программа.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Технологии мультисервисных транспортных сетей : учебное пособие / А. Е. Костюкович. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 311 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84083.html (дата обращения: 10.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Мамчев, Г. В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение : учебник / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 564 с. - *ISBN* 978-5-7782-3825-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL: https://www.iprbookshop.ru/*98682.*html* (дата обращения: 21.10.2021). - 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 измерения параметров канала ТЧ на оборудовании ИКМ-30/4 прибором ПЭИ-ИКМ.

Инструкция:

1 Собрать схему для измерения параметров СП ИКМ-30/4 по направлению.

2 Подготовить прибор ПЭИ-ИКМ к измерениям (проверить заземление, подключить в сеть, включить и настроить режим измерения).

3 Перечислить основные характеристики и параметры системы передачи ИКМ -30/4, подлежащие контролю и измерению.

4 Произвести измерение:

- остаточного затухания каналов;
- амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) каналов;
- амплитудной характеристики (АХ) каналов;
- отношения сигнал-шум квантования.

5 Оценить состояние каналов на соответствие нормам и возможность ввода в эксплуатацию.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Аппаратура системы передачи ИКМ-30/4.

2 Описание измерительного прибора эксплутационных измерений (ПЭИ).

Задание 2

Исследовать телевизионные испытательные сигналы, учитывая их назначение и вид испытательных сигналов. Пояснить, в каких строках телевизионного изображения они передаются, затем приступить к практической работе.

Инструкция:

1 Подать на вход «видео» генератора телевизионных испытательных сигналов сигнал от источника ТВ изображения, видеоплеера «PIONER».

2 Подключить выход генератора к входу «видео» телевизионного приемника.

3 Подключить осциллограф С9-1 параллельно выходу генератора.

4 Установить необходимый испытательный сигнал с помощью переключателей на панели генератора и включить генератор.

5 Исследовать по осциллографу С9-1 передаваемый испытательный сигнал, предварительно установив на панели осциллографа с помощью переключателей необходимую строку.

6 Проанализировать на экране телевизионного приемника изображение.

7 Объяснить, почему испытательные строки на экране телевизионного приемника не наблюдаются.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Генератор испытательных сигналов.

2 Видеоплеер.

3 Осциллограф.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Технологии мультисервисных транспортных сетей : учебное пособие / А. Е. Костюкович. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 311 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84083.html (дата обращения: 10.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Мамчев, Г. В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение : учебник / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 564 с. - *ISBN* 978-5-7782-3825-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL: https://www.iprbookshop.ru/98682.html* (дата обращения: 21.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Вариант 5

Задание 1

Паспортизировать каналы ТЧ с помощью анализатора телефонных каналов TDA-3.

Инструкция:

1 Перечислить основные параметры канала ТЧ СП ИКМ-30/4.

2 Произвести инсталляцию программного обеспечения анализатора *TDA*-3.

3 Подготовить анализатор TDA-3 к измерениям (проверить заземление, подключить в сеть, включить и настроить режим измерения).

4 Произвести измерение:

- остаточного затухания каналов;
- амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) каналов;
- амплитудной характеристики (АХ) каналов;
- отношения сигнал-шум квантования;

5 Оценить состояние каналов на соответствие нормам и возможность ввода в эксплуатацию.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Аппаратура систем передачи ИКМ-30/4

2 Анализатор телефонных каналов *TDA*–3.

3 Техническое описание прибора *TDA*-3.

Задание 2

Выполнить настройку телевизионного приемника на несколько телевизионных каналов.

Инструкция:

1 Включить телевизионный приемник и с помощью дистанционного пульта настроить его на несколько аналоговых телевизионных каналов.

2 Переключить телевизионный приемник на каналы цифрового телевидения и также настроить на каналы цифрового телевидения.

3 Сравнить качество телевизионных передач аналогового и цифрового телевидения между собой.

4 Пояснить, почему качество передаваемого изображения аналогового и цифрового телевидения отличаются друг от друга.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Телевизионный приемник.

2 Пульт дистанционного управления.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Технологии мультисервисных транспортных сетей : учебное пособие / А. Е. Костюкович. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 311 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84083.html (дата обращения: 10.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Мамчев, Г. В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение : учебник / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 564 с. - *ISBN* 978-5-7782-3825-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL: https://www.iprbookshop.ru/*98682.*html* (дата обращения: 21.10.2021). - 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 блока ОГМ-30 (создать проект участка сети *PDH*).

Инструкция:

1 Выполнить установку программы КПО-110 на компьютер.

2 Создать новый проект конфигурации блока.

3 Заполнить блок ОГМ-11 платами при типовом проекте.

4 Осуществить конфигурирование блока ОГМ-11 при нетиповом проекте.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Персональный компьютер.

2 Комплект программного обеспечения КПО-110 (аппаратуры ОГМ-11).

3 Условия задания для нетипового проекта сети связи.

Задание 2

Пояснить, почему полоса, частот, занимаемая телевизионным сигналом аналогового телевидения начинается с 50 Гц и заканчивается 6,25 МГц.

Инструкция:

1 Пояснение подкрепить расчетом.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Справочная информация по параметрам телевизионного сигнала.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Технологии мультисервисных транспортных сетей : учебное пособие / А. Е. Костюкович. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 311 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84083.html (дата обращения: 10.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Мамчев, Г. В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение : учебник / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 564 с. - *ISBN* 978-5-7782-3825-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL: https://www.iprbookshop.ru/*98682.*html* (дата обращения: 21.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Вариант 7

Задание 1

Организовать связь на участке местной сети на мультиплексорах ОГМ-30Е (ОГМ-12).

Инструкция:

1 Установить комплект программного обеспечения КПО-120 на компьютер.

2 Создать новый проект конфигурации блока.

3 Создать проект конфигурации сети связи:

- присвоить IP и HDLC адреса оборудованию ОГМ-30Е;
- построить таблицу маршрутизации в сетях управления аппаратурой OGM-30E.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Персональный компьютер.

2 Комплект программного обеспечения КПО-120 для ОГМ-30Е.

3 Условия задания для нетипового проекта сети связи.

Задание 2

Пояснить принцип многопозиционной и многоуровневой манипуляции. С какой целью в цифровом телевидении применяется многопозиционная и многоуровневая манипуляция (модуляция)? Пояснить примером.

Инструкция:

1 Указать виды многопозиционной и многоуровневой манипуляции.

2 Привести примеры и пояснить особенности.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Справочная информация по видам модуляции (манипуляции).

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Технологии мультисервисных транспортных сетей : учебное пособие / А. Е. Костюкович. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 311 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84083.html (дата обращения: 10.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Мамчев, Г. В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение : учебник / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 564 с. - *ISBN* 978-5-7782-3825-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL: https://www.iprbookshop.ru/*98682.*html* (дата обращения: 21.10.2021). - 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 измерение параметров состояния транспортной оптической сети связи.

Инструкция:

1 Привести классификацию нормируемых параметров при измерениях в сетях ВОСП.

2 Установить демонстрационную программу «*ANT*-20» на компьютер.

3 Настроить оконный интерфейс для контроля параметров трибных блоков различных *STM*-1.

4 Провести анализ параметров состояния сети в различных контрольных точках.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Демонстрационная программа «*ANT*-20».

2 Справочный материал по нормируемым параметрам магистральной и внутризоновой сети связи.

Задание 2

Пояснить, какие основные задачи позволяет решить операция рандомизации (скремблирования) в цифровом телевидении.

Инструкция:

1 Указать основные задачи, которые позволяет решать операция рандомизации (скремблирования) в цифровом телевидении.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Справочная информация о методах увеличения помехоустойчивости видеосигналов.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Технологии мультисервисных транспортных сетей : учебное пособие / А. Е. Костюкович. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 311 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84083.html (дата обращения: 10.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Мамчев, Г. В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение : учебник / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 564 с. - *ISBN* 978-5-7782-3825-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL: https://www.iprbookshop.ru/*98682.*html* (дата обращения: 21.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Вариант 9

Задание 1

Измерить параметры оптического волокна (ОВ) рефлектометром.

Инструкция:

1 Привести классификацию параметров оптических волокон.

2 Подготовить оптический рефлектометр к измерениям.

3 Идентифицировать участки рефлектограммы, проведя анализ параметров в различных контрольных точках.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Образцы заготовок оптического волокна.

2 Оптический рефлектометр.

3 Персональный компьютер.

Задание 2

Пояснить, с какой целью, и каким образом в *MPEG*-2 происходит сжатие телевизионного изображения.

Инструкция:

1 Выполнить анализ методов сжатия видеосигналов.

2 Выработать рекомендации по применению сжатия телевизионного изображения.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Справочная информация об эффективных методах сжатия видеоинформации.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Технологии мультисервисных транспортных сетей : учебное пособие / А. Е. Костюкович. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 311 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84083.html (дата обращения: 10.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Мамчев, Г. В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение : учебник / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 564 с. - *ISBN* 978-5-7782-3825-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL: https://www.iprbookshop.ru/*98682.*html* (дата обращения: 21.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Вариант 10

Задание 1

Рассчитать состав телекоммуникационного оборудования сетей *WDM*.

Инструкция:

1 Пояснить иерархию и принцип уплотнения, используемый в технологии *WDM*.

2 Рассчитать общий трафик, проходящий через мультисервисную транспортную платформу ОПТИПАК-2.

3 Рассчитать состав оборудования для организации связи на оконечном пункте.

4 Составить развернутую схему организации связи на оконечном пункте.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Технические данные оборудования транспортных сетей.

2 Мультисервисная нагрузка предполагаемая.

3 Справочная информация по базовым блокам аппаратуры.

Задание 2

Проверить работоспособность телевизионного передатчика ФТР-1.

Инструкция:

1 Убедиться в наличии заземления телевизионного передатчика ФТР-1.

2 Подать на вход «видео» передатчика сигнал от источника ТВ изображения, видеоплеера «*PIONER*».

3 Подать на вход «звук» МЗ блока передатчика сигнал от того же источника.

4 Нагрузить выход передатчика на нагрузку 50 Ом.

5 Включить телевизионный передатчик ФТР-1.

6 Определить работу узлов передатчика по стоечному прибору.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

1 Телевизионный передатчик ФТР-1.

2 Видеоплеер.

Возможно использование литературы:

1 Костюкович, А. Е. Технологии мультисервисных транспортных сетей : учебное пособие / А. Е. Костюкович. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 311 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84083.html (дата обращения: 10.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Мамчев, Г. В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение : учебник / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 564 с. - *ISBN* 978-5-7782-3825-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система *IPR BOOKS* : [сайт]. - *URL: https://www.iprbookshop.ru/*98682.*html* (дата обращения: 21.10.2021). - 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:

- 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 2.1	Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.		
ПК 2.2	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.		
ПК 2.3	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.		
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 поддержание необходимого уровня физической подготовленности.		

ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.		
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.		

Литература

1 Печатные издания:

1 Телекоммуникационные системы и сети [Текст] : В 3 т. : учебное пособие для вузов и колледжей. Т. 3. Мультисервисные сети / В. В. Величко, Е. А. Субботин, В. П. Шувалов, Е. В. Кокорева ; под ред. В. П. Шувалова .- 3-е изд., перераб. и доп.- М. : Горячая линия - Телеком, 2017. - 540 с. **(для МДК.02.01, МДК.02.02).**

2 Электронные издания (электронные ресурсы):

МДК.02.01 Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов

1 Костюкович, А. Е. Системы сигнализации в сетях связи : учебное пособие / А. Е. Костюкович, Н. Ф. Костюкович. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 252 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/84081.html (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Степанова, И. В. Принципы построения и проектирования цифровых систем коммутации каналов / И. В. Степанова. - Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2017. - 246 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/92441.html (дата обращения: 20.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Росляков А. В. Сети связи : учебное пособие по дисциплине «Сети связи и системы коммутации» / А. В. Росляков. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 165 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/75406.html (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

МДК.02.02 Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей

1 Росляков А. В. Сети связи : учебное пособие по дисциплине «Сети связи и системы коммутации» / А. В. Росляков. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 165 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/75406.html (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Костюкович, А. Е. Технологии мультисервисных транспортных сетей : учебное пособие / А. Е. Костюкович. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 311 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/84083.html (дата обращения: 20.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Деарт, В. Ю. Пакетно-оптические транспортные сети. Технологии оптических транспортных сетей. Ч. 2 : учебное пособие / В. Ю. Деарт, Т. Д. Фатхулин. - Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. - 73 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/92437.html (дата обращения: 20.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

МДК.02.03 Основы спутниковых и наземных систем радиосвязи

1 Скородумов, А. И. Сети и системы радиосвязи : учебно-методическое пособие / А. И. Скородумов, И. Ю. Сухорукова. - Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. - 34 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/92478.html (дата обращения: 20.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Маглицкий Б. Н. Космические и наземные системы радиосвязи : учебное пособие / Б. Н. Маглицкий. - 2-е изд. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 385 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/84069.html (дата обращения: 10.12.2019). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

МДК.02.04 Основы цифрового телерадиовещания

1 Мамчев, Г. В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение : учебник / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 564 с. - ISBN 978-5-7782-3825-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/98682.html (дата обращения: 21.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Формирование радиосигналов для цифрового телерадиовещания : учебное пособие / С. С. Абрамов, И. И. Павлов, Е. С. Абрамова, М. С. Павлова. - 2-е изд. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. - 243 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/102145.html (дата обращения: 21.10.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Регистрация изменений в оценочных средствах текущего контроля и промежуточной аттестации по профессиональному модулю

№ п/п	Учебный год	Содержание изменений	Преподаватель	Решение цикловой комиссии (№ протокола, дата, подпись ПЦК)