Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 04.04.2023 08:33:09
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 28 июня 2022 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
_____ Н.Н. Маланичева
05 июля 2022 г.

Телекоммуникации в системах регулирования движения поездов

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2022

Программу составил: Фогель А.Л.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 217.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «18» июня 2022 г. № 11

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц. _____ С.М. Корсаков
подпись

1. 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

1.1 Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Телекоммуникации в системах регулирования движения поездов» является обучение студентов принципам построения информационно телекоммуникационных сетей и систем различного назначения.

Курс позволяет дать студентам понятие основные представления о процессах передачи и преобразовании информации в сетях и системах связи.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В ходе изучения дисциплины «Телекоммуникации в системах регулирования движения поездов» у студента должны быть сформированы знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательных программ

Индикатор	Результаты освоения учебной дисциплины
ПК-3. Способен обеспечивать и контролировать качество и безопасность технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики	
ПК-3.1 Производит оценку параметров оборудования, устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики для контроля их технического состояния и условий работы	**Знать:** - способы разработки эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций; -принципы рационального использования технических средств; - способы анализа эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций;
	Уметь: - разрабатывать эффективные устройства каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций; - реализовывать принципы рационального использования технических средств; - применять способы анализа эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций;
	Владеть: - способами разработки эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций; - принципами рационального использования технических средств; - способами анализа эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Телекоммуникации в системах регулирования движения поездов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блок Б1. В «Дисциплины (Модули)».

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.11	«Телекоммуникации в системах регулирования движения поездов»	ПК-3 (ПК-3.1)
Предшествующие дисциплины		
Б1.В.02	Теория передачи сигналов	ПК-3 (ПК-3.1)
Дисциплины осваиваемые параллельно		
Последующие дисциплины		
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-3 (ПК-3.1)

2. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

2.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы
		5
Общая трудоемкость дисциплины: Часов зачетных единиц	 144 4	 144 4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	14,75	14,75
из нее аудиторные занятия, всего	14,75	14,75
в т.ч.:		
лекции	4	4
практические занятия	8	8
лабораторные работы		
КА	0,4	0,4
КЭ	2,35	2,35
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	6,65	6,65
Самостоятельная работа (всего), часов	122,6	122,6
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	-	-
расчетно-графической работы	9	9
реферата	-	-
курсовой работы	-	-
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	Экз	Экз
Текущий контроль (вид, количество)	К(1)	К(1)

3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Темы и краткое содержание курса

Раздел 1 Телекоммуникационные сети

Общие сведения о сетях и системах передачи информации Принципы построения телекоммуникационных сетей Транспортные сети Телефонная сеть общего пользования Сети подвижной связи Сети документальной электросвязи Локальные вычислительные сети Глобальные сети передачи данных Сети нового поколения (NGN) Выбор оптического кабеля Расчет параметров волоконных световодов Измерение коэффициента затухания волоконного световода. Введение в SDH. Циклы SDH. Структура цикла Мультиплексирование в SDH. Анализ заголовков в SDH. Анализ полезной нагрузки SDH. Указатели полезной нагрузки SDH. Компонентные блоки SDH. Управление сетью SDH.

Раздел 2 Телекоммуникационные системы

Принципы построения телекоммуникационных систем Методы многостанционного доступа и расширения спектра сигналов Системы связи ВЧ диапазона Тропосферные системы связи Радиорелейные системы связи Спутниковые системы связи Системы подвижной радиосвязи Беспроводные сети передачи данных Волоконно-оптические системы передачи Определение длины регенерационного участка Расчет технических характеристик магистральной ВОСП Строительство волоконно-оптической линии связи Сметно-финансовый расчет Изучение работы оптического тестера и использование его для поиска неисправностей в оптической линии. Исследование характеристик оптических соединителей оптического линейного тракта. Исследование характеристик оптических аттенюаторов. Исследование характеристик оптического делителя мощности.

3.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		ЛК	ПЗ	ЛР	
Раздел 1 Телекоммуникационные сети	84	2	8		74
Раздел 2 Телекоммуникационные системы	50,6	2			48,6
КА	0,4				
КЭ	2,35				
Контроль	6,65				
Итого	144	4	8		122,6

3.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
Локальные вычислительные сети	8
Всего	**8**

3.4. Тематика лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено

3.5. Тематика контрольных работ

Тема работы: «Расчет волоконно – оптической системы связи для участка железной дороги»

4. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
Раздел 1 Телекоммуникационные сети	74	Самостоятельная подготовка. Выполнение контрольной работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 2 Телекоммуникационные системы	48,6	Самостоятельная подготовка. Выполнение контрольной работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Итого:	122,6	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указание места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала
- методические рекомендации по выполнению контрольной работы – фонд оценочных средств;
- методические рекомендации по самостоятельной работе – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств

Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	1
Промежуточный контроль	
Экзамен	1

Фонд оценочных средств в приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Папировская Л. И.	Комплексы информационных технологий на железнодорожном транспорте: учебное пособие	Самара: СамГУПС, 2009. — 73 с. — режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130340	[Электронный ресурс]
Л1.2	Варгунин В. И.	Информационные тех-	Самара: СамГУПС, 2007. —	[Элек-

		нологии и автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте: учебное пособие	234 с. — режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130419	тронный ресурс]
Л1.3	Горев А. Э.	Информационные технологии на транспорте: учебник для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 289 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/469381	[Электронный ресурс]
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Кулишкин В. А.	Информационная безопасность и защита информации на железнодорожном транспорте: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2016. — 30 с. — режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94009	[Электронный ресурс]
Л2.2	Хорошавцев Ю. Е.	Основы автоматизированных систем управления транспортными системами: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГУ ГА, 2018. — 152 с. — режим доступа: https://e.lanbook.com/book/145779	[Электронный ресурс]
Л2.3	Морозов В.Н.	Информационные технологии на магистральном транспорте: учебник	М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. — 405 с. Режим доступа: https://umczdt.ru/books/42/225479/	[Электронный ресурс]
Л2.4	Хорольский В.Я.	Надежность электроснабжения: учебное пособие	М.: Форум: ИНФРА – М.- 2013.- 128 с.	38

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1.Официальный сайт Филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
https://www.samgups.ru/sveden/struct/struktura_universiteta/filialy/vpo/nnov/
Moodle — бесплатная система электронного обучения.
2. Электронная библиотечная система Академия - http://www.academia-moscow.ru
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные, лабораторные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, выполнить контрольную работу, сдать экзамен.

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных, практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.

2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.

3. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.

4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки Нижегородского филиала СамГУПС для самостоятельной работы.

5.Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины является основным видом учебных занятий. Умение самостоятельно работать необходимо для успешного овладения курсом. В рамках самостоятельно работы студент должен выполнить контрольную работу. Вариант контрольной работы выбирается в соответствии с последней цифрой шифра зачетной книжки студента. Выполнение и защита контрольной работы являются непременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения контрольной работы можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: MicrosoftOffice 2010 и выше. Компьютерные программы: MathCad, ElectronicsWorkbench.

Профессиональные базы данных

Электронная библиотека НЭЛБУК Московского энергетического института. OnlineElectric

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) ля проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - аудитория № 609. Специализированная мебель: столы ученические - 16 шт., стулья ученические - 32 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций,

демонстрационные стенды.

Перечень лабораторного оборудования

Приложение к рабочей программе

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«Телекоммуникации в системах регулирования движения поездов»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций и индикаторов

ПК-3. Способен обеспечивать и контролировать качество и безопасность технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики

Индикатор ПК-3.1 Производит оценку параметров оборудования, устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики для контроля их технического состояния и условий работы

Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- лекции - практические занятия по темам теоретического содержания - самостоятельная работа студентов по вопросам тем теоретического содержания	ПК-3 (ПК-3.1).
Этап 2. Формирование умений	- практические и лабораторные занятия - самостоятельная работа студентов	ПК-3 (ПК-3.1).
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- выполнение контрольной работы	ПК-3 (ПК-3.1).
Этап 4. Проверка усвоенного материала	- проверка решений самостоятельно выполненных практических задач - тестирование текущих знаний -защита контрольной работы -экзамен	ПК-3 (ПК-3.1).

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-3 (ПК-3.1).	- посещение лекционных и практических занятий - ведение конспекта лекций - посещение и активная работа на практических и лабораторных занятиях	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	устный ответ

Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ПК-3 (ПК-3.1).	- выполнение лабораторных работ	- оформление отчета по лабораторной работе	отчет по лабораторной работе
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-3 (ПК-3.1).	- наличие правильно выполненной контрольной работы	- контрольная работа имеет положительную рецензию и допущена к защите	Расчетно-графическая работа
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-3 (ПК-3.1).	- защита контрольной работы - успешное прохождение тестирования - экзамен	- тестовые задания решены самостоятельно, в отведенное время, результат выше пороговых значений - контрольной работа выполнена в соответствии с требованиями - экзамен	устный ответ, решение задач

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-3 (ПК-3.1)	**Знать:** - способы разработки эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций; **Уметь:** - разрабатывать эффективные устройства каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций; **Владеть:** - способами разработки эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций;	**Знать:** -принципы рационального использования технических средств; **Уметь:** - реализовывать принципы рационального использования технических средств; **Владеть:** -принципами рационального использования технических средств;	**Знать:** - способы анализа эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций; **Уметь:** - применять способы анализа эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций; **Владеть:** - способами анализа эффективных устройств каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций;

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка **«отлично»**	Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.
оценка **«хорошо»**	Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, но допускаются неточности; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне, но студент отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.
оценка **«удовлетворительно»**	- Индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.
оценка **«неудовлетворительно»**	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикатора достижения компетенции.

б) Шкала оценивания контрольных работ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Индикатор достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения.
Незачет	Индикатор достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют.

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатор	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-3 (ПК-3.1).	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	- практические занятия,
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- контрольная работа
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к экзамену (приложение 1)

4.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Экзамен

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. экзамен проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Контрольная работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. Контрольная работа включает в себя теоретические вопросы и задачи, охватывающих основные вопросы дисциплины. Работа выполняется по вариантам, согласно последней и предпоследней цифре шифра и сдается на проверку.

После проверки контрольная работа возвращается студентам для подготовки ее защите. Защита контрольной работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к экзамену. При защите контрольной работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике контрольной работы.

Тема: «Расчет волоконно – оптической системы связи для участка железной дороги»

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по темам, отведённых на практические занятия и лабораторные работы (согласно рабочей программе учебной дисциплины). При ответе на вопросы студентам необходимо определить особенности в развитии геодезии в настоящее время в области строительства и эксплуатации железнодорожной инфраструктуры и железнодорожного пути.

Практические занятия

Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины)

Приложение 1.

Вопросы к экзамену

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1 Кодирование цифровых данных в ИКМ системах
2 Общие особенности сиситем PDH
3 Структура фрейма и мультифрейма первичного уровня иерархии PDH
4 Сигнализация первичного фрейма PDH
5 Синхронизация фрейма E1
6 Мониторинг уровня ошибок в PDH
7 G.703, 704
8 Структура фрейма вторичного уровня ЕС иерархии PDH
9 Структура фрейма E3 ЕС иерархии PDH
10 Структура фрейма E4 ЕС иерархии PDH
11 Функциональные модули и топология систем PDH
12 Недостатки плезиохронной цифровой иерархии
13 Преимуществам и недостатки SDH по сравнению с PDH?
14 Особенности построения синхронной цифровой иерархии
15 Функции различных информационных структур - C, VC, TU, TUG, AU и AUG.
16 Обобщенная схема мультиплексирования потоков в SDH (третья редакция).
17 Особенности режимов преобразования VC12 вTU12.
18 Мультифрейм VC12 в плавающем режиме.
19 Трибный блок TU12 в плавающем режиме
20 Функции заголовков VC12, Функции заголовков TU12
21 Сборка модуля STM1, порожденный трибом E1, размещаемым в VC4, по схеме ETSI
22 Сборка модуля STM1, порожденный трибом T1, размещаемым в VC4, по схеме ETSI
23 Сборка модуля STM1, порожденный трибом E3, размещаемым в VC4, по схеме ETSI
24 Сборка модуля STM1, порожденный трибом T3, размещаемым в VC4, по схеме ETSI
25 Сборка модуля STM1, порожденный трибом E4, размещаемым в VC4, по схеме ETSI
26 Сборка модуля STM1, порожденный трибом E1, размещаемым в VC3, по схеме ETSI
27 Сборка модуля STM1, порожденный трибом T1, размещаемым в VC3, по схеме ETSI
28 Сборка модуля STM1, порожденный трибом E3, размещаемым в VC3, по схеме ETSI
29 Сборка модуля STM1, порожденный трибом T3, размещаемым в VC3, по схеме ETSI
30 Сборка модуля STM1, порожденный трибом E4, размещаемым в VC3, по схеме ETSI

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

31 Сборка модлуей STM-N
32 Структура фреймов STM-N
33 SDH сигнал STM-N. Структура фрейма
34 Концепция размещения, выравнивания и мультиплексирования
35 Административные блоки в STM-N
36 Мультиплексирование административных блоков
37 Мультиплексирование трибных блоков
38 Схема нумерации AU-n/TU-n в кадре STM-1
39 Указатели AU-PTR
40 Машинное слово указателя TU-PTR
41 Указатели трибных блоков TU-PTR
42 Структура заголовка SOH для STM-1 и STM-N
43 Структура маршрутных заголовков POH
44 Заголовок POH для HO-POH (J1, B3, C2, G1)
45 Заголовок POH для HO-POH (F2, H4, F3, K3, N1)
46 Заголовок POH для LO-POH (V5, J2, N2 и K4.)
47 Мониторинг уровня ошибок в SDH
48 Организация служебного канала голосовой связи в SDH
49 Организация DCC
50 Положительное выравнивание. Отрицательное выравнивание
51 Какие байты используются для контроля сигнализации MS-AIS и MS-RDI?
52 Каков механизм контроля сигнализации R-LOF?
53 Какие аварии генерируются приемником, когда значение AU-PTR равно 800 или 1023?
54 Какие байты осуществляют поуровневый контроль ошибок?
55 Функциональные модули реальных сетей SDH
56 Типы и задачи функциональных модулей сетей SDH
57 Основные функциональные модули сети SDH
58 Логические функциональные блоки оборудования SDH (SPI, RST)
59 Логические функциональные блоки оборудования SDH (MST, MSP)
60 Логические функциональные блоки оборудования SDH (MSA, TTF, HPC, HPT)

Вопросы для проверки уровня обученности «Владеть»

61 Логические функциональные блоки оборудования SDH (LPA, PPI, HOI, HPA, HOA)
62 Логические функциональные блоки оборудования SDH (LPC, LPT, LPA, PPI, LOI)
63 Логические функциональные блоки оборудования SDH (SEMF, MCF, SETS, SETPI)
64 Дать значение сигнализациям: R-LOS, ROOF, R-LOF, RS-BBE, MS-AIS
65 Дать значение сигнализациям: MS-RDI, MS-REI, MS-BBE, MS-EXC, AU-AIS
66 Дать значение сигнализациям: AU-LOP, HP-RDI, HP-REI, HP-BBE, HP-TIM

67 Дать значение сигнализациям: HP-SLM, HP-UNEQ, TU-AIS, TU-LOP, TU-LOM
68 Дать значение сигнализациям: LP-RDI, LP-REI, LP-TIM, LP-SLM, LP-UNEQ
69 Дать значение сигнализациям LP-Bip, HP-TIM HP-Bip, HP-LOM/TU-LOP
70 Функциональная логическая схема TM
71 Функциональная логическая схема ADM
72 Функциональная логическая схема REG
73 Функции мультиплексора, регенератора, усилителя, коммутатора
74 Методы кросс - коммутации и взаимодействие сетей SDH
75 Базовые топологии реальных сетей SDH, достоинства и недостатки
76 Механизмы защиты сети топологии «цепь» 1:m
77 Механизм защиты самовосстанавливающегося кольца «двухволоконное однонаправленное с защитой пути»
78 Механизмы защиты самовосстанавливающегося кольца «двухволоконное двунаправленное с защитой пути»
79 Механизмы защиты самовосстанавливающегося кольца «двухволоконное однонаправленное с защитой мультиплексной
секции»
80 Механизмы защиты самовосстанавливающегося кольца «двухволоконное двунаправленное с защитой мультиплексной
секции»
81 Схема защиты соединений подсети типа SNCP
82 4-х волоконная двунаправленная кольцевая система резервирования линии
83 Сравнение различных механизмов защиты кольцевых топологий
84 Синхронизация цифровых сетей (режимы синхронизации, основные понятия)
85 Построение сети тактовой синхронизации
86 Восстановление синхронизации в SDH сетях
87 основные функции области синхронизации
88 Режимы работы «ведомого тактового источника»
89 Синхронизация в сети SDH топологии «цепь»
90 Синхронизация в сети SDH топологии «кольцо»
91 Байт S1 и принципы защитного переключения синхронизирующих источников в сети SDH