
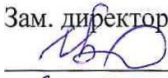


Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

Согласовано
Директор Сервисного центра г. Смоленск
Смоленского филиала ПАО Ростелеком

Сенигов А.А.
« 31 » 08 2021 г.

Утверждаю
Зам. директора по УР

И.В. Иванешко
« 31 » 08 2021 г.

**Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации
по МДК 02.02. Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей
в составе ПМ 02. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем
по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

Дифференцированный зачет является промежуточной формой контроля, подводит итог освоения МДК.02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей в составе ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем.

В результате освоения МДК 02.02. Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей студент должен освоить следующие профессиональные компетенции:

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.

А также общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Результатом освоения МДК 02.02. Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей являются освоенные умения и усвоенные знания.

В результате студент должен:

знать:

- 315 сетевые элементы оптических транспортных сетей,
- 316 архитектуру, защиту, синхронизацию и управление в оптических транспортных сетях
- 321 технологию MPLS: архитектуру сети, принцип работы;
- 322 протоколы маршрутизации протоколы OSPF, IS-IS, BGP, CR-LDP и RSVP-TE;
- 323 принципы построения аппаратуры оптических систем передачи и транспортных сетей с временным мультиплексированием TDM и волновым мультиплексированием WDM;
- 324 принципы проектирования и построения оптических транспортных сетей;
- 325 модели оптических транспортных сетей: SDH, ATM, OTN-OTN, Ethernet;
- 326 модель транспортных сетей в оптических мультисервисных транспортных платформах;
- 327 технологии мультиплексирования и передачи в транспортных сетях

уметь:

У1 – проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направлений ее модернизации;

У2 – разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети;

У3 – читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем;

У4 – осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем;

У8 – конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации;

У9 – производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи;

У10 – проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений;

У11 – выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации;

У13 – устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи. У3 читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем;

- У8 конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации;

- У9 производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи,

- У10 проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений;

- У11 выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации;

- У13 устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи.

-У15 составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов

Дифференцированный зачет по МДК.02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей проводится в виде теста. Время проведения - 2 часа (последнее занятие в семестре) из общего количества часов на МДК. Тест содержит 80 вопросов (50 вопросов закрытого типа и 30 вопросов открытого типа). Для каждого студента тест содержит тридцать вопросов (случайный выбор программы тестирования).

Критерии оценивания

«5 баллов» - соответствует работа, содержащая 90-100% правильных ответов

«4 балла» - соответствует работа, содержащая 71-89% правильных ответов;

«3 балла» - соответствует работа, содержащая 50-70% правильных ответов;

«2 балла» - соответствует работа, содержащая менее 50% правильных ответов.

Шкала оценивания образовательных результатов:

| Оценка | Критерии |
|-----------------------|--------------------------|
| «отлично» | Студент набрал 5 баллов |
| «хорошо» | Студент набрал 4 балла |
| «удовлетворительно» | Студент набрал 3 балла |
| «неудовлетворительно» | Студент набрал 0-2 балла |

**Блок заданий закрытого типа
по МДК 02.02. Монтаж и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей. Формируемые компетенции ПК 2.1 - ПК 2.3, ОК 1 – ОК 10**

| Номер | Вопрос | Варианты ответа | |
|-------|---|-----------------|--|
| 1 | Какова нагрузка контейнера С-4? | 1 | 140 Мбит/с |
| | | 2 | 34 Мбит/с |
| | | 3 | 8,5 Мбит/с |
| | | 4 | 46 Мбит/с |
| 2 | Какова нагрузка контейнера С-31? | 1 | 140 Мбит/с |
| | | 2 | 34 Мбит/с |
| | | 3 | 8,5 Мбит/с |
| | | 4 | 46 Мбит/с |
| 3 | Какова скорость потока Е-1? | 1 | 2048 кбит/с |
| | | 2 | 34368 кбит/с |
| | | 3 | 1024 кбит/с |
| | | 4 | 3072 кбит/с |
| 4 | Какова скорость потока Е-4? | 1 | 34368 кбит/с |
| | | 2 | 8448 кбит/с |
| | | 3 | 139264 кбит/с |
| | | 4 | 245468 кбит/с |
| 5 | На какие контейнеры разбивается контейнер С1 ? | 1 | С11, С12 |
| | | 2 | С11, С21 |
| | | 3 | С21, С22 |
| | | 4 | С11, С22 |
| 6 | На какие виртуальные контейнеры разбивается VC1 ? | 1 | VC21, VC22 |
| | | 2 | VC11, VC12 |
| | | 3 | VC11, VC21 |
| | | 4 | VC22, VC21 |
| 7 | Какие коэффициенты мультиплексирования используются в американском стандарте в схеме мультиплексирования PDH? | 1 | 24x4x7x6 |
| | | 2 | 24x4x5x3 |
| | | 3 | 24x4x9x1 |
| | | 4 | 24x4x8x2 |
| 8 | Какова скорость синхронного транспортного модуля первого уровня STM-1? | 1 | 622 Мбит/с |
| | | 2 | 155,52 Мбит/с |
| | | 3 | 10 Гбит/с |
| | | 4 | 5 Гбит/с |
| 9 | Какова скорость синхронного транспортного уровня 256 уровня STM-256? | 1 | 2,5 Гбит/с |
| | | 2 | 10 Гбит/с |
| | | 3 | 20 Гбит/с |
| | | 4 | 40 Гбит/с |
| 10 | Какой формат имеет заголовок RSOH (заголовок регенерационной секции)? | 1 | 5x9 байтов |
| | | 2 | 3x9 байтов |
| | | 3 | 4x9 байтов |
| | | 4 | 6x9 байтов |
| 11 | Каково назначение байтов А1, А2 в структуре заголовка SOH фрейма STM-1 (RSOH)? | 1 | Это служебные резервные каналы |
| | | 2 | Для идентификация наличия фрейма STN-1 |
| | | 3 | Для проверки на четность |
| | | 4 | Для синхронизации |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 12 | Какое назначение байтов K1, K2 в структуре заголовка SOH фрейма STM-1 (MSOH)? | 1 | Используются для сигнализации и управления автоматическим переключением на исправный канал при работе в защитном режиме |
| | | 2 | Это резервные байты |
| | | 3 | Используются для формирования служебного канала в защитном режиме |
| | | 4 | Защита резервных байтов |
| 13 | Из каких частей состоит заголовок SOHSDH? | 1 | RSOH, MSOH |
| | | 2 | AU-PTR, RSOH |
| | | 3 | AU-PTR, MSOH |
| | | 4 | TSOH, PSOH |
| 14 | Для каких цепей используется байт J0 заголовка SOH? | 1 | Зарезервирован и может быть использован в национальных целях |
| | | 2 | Как идентификатор тракта |
| | | 3 | Как статус синхронизации |
| | | 4 | Как идентификатор синхронизации |
| 15 | Что означает байт S1 в заголовке SOH7 | 1 | Идентификатор тракта |
| | | 2 | Зарезервирован и может быть использован в национальных целях |
| | | 3 | Статус синхронизации |
| | | 4 | Идентификатор синхронизации |
| 16 | Что означает байт Z в заголовке SOH? | 1 | Зарезервирован и может быть использован в национальных целях |
| | | 2 | Идентификатор тракта |
| | | 3 | Статус синхронизации |
| | | 4 | Идентификатор синхронизации |
| 17 | Как классифицируют технологии xDSL по средам передачи? | 1 | Радиопередача, оптоволокно, ЛЭП, медные линии |
| | | 2 | Симплекс, дуплекс, полудуплекс |
| | | 3 | Радиорелейные, волноводные, проводные |
| 18 | Какой модем xDSL, работает с разными скоростями от провайдера к абоненту и от абонента к провайдеру? | 1 | ADSL |
| | | 2 | SDSL |
| | | 3 | HDSL |
| | | 4 | SHDSL |
| 19 | Какой модем xDSL, работает с одинаковыми скоростями от провайдера к абоненту и от абонента к провайдеру? | 1 | HDSL |
| | | 2 | SDSL |
| | | 3 | FDSL |
| | | 4 | VDSL |
| 20 | В каких технологиях xDSL применяется алгоритм кодирования 2B1Q? | 1 | HDSL,SDSL |
| | | 2 | ADSL,VDSL |
| | | 3 | MSDSL |
| | | 4 | RADSL |
| 21 | Какой вид модуляции представляет модуляция 2B1Q? | 1 | Амплитудно-импульсная модуляция с четырьмя уровнями выходного напряжения |
| | | 2 | Дискретная многотональная модуляция |
| | | 3 | Квадратурная амплитудная модуляция |

| | | | |
|----|--|---|--|
| | | 4 | Амплитудно-фазовая модуляция с подавлением несущей |
| 22 | На каком базовом протоколе основана технология ВРОН? | 1 | ATM |
| | | 2 | Ethernet |
| | | 3 | SDH |
| | | 4 | DWDM |
| 23 | На каком базовом протоколе основана технология EPON ? | 1 | ATM |
| | | 2 | Ethernet |
| | | 3 | SDH |
| | | 4 | DWDM |
| 24 | На каком базовом протоколе основана технология GPON? | 1 | ATM |
| | | 2 | Ethernet |
| | | 3 | SDH |
| | | 4 | DWDM |
| 25 | Как называется оптическая система передачи FTTB? | 1 | Оптическая система передачи до дома |
| | | 2 | Оптическая система передачи до распределительной коробки |
| | | 3 | Оптическая система передачи до распределительного шкафа |
| | | 4 | Оптическая система передачи до сегмента сети |
| 26 | Как называется оптическая система передачи FTTC? | 1 | Оптическая система передачи до дома |
| | | 2 | Оптическая система передачи до распределительной коробки |
| | | 3 | Оптическая система передачи до распределительного шкафа |
| | | 4 | Оптическая система передачи до сегмента сети |
| 27 | Где верно указаны технологии сетей доступа? | 1 | xPON |
| | | 2 | xPON,FTTx |
| | | 3 | xPON, FTTx, x DSL, ATM |
| | | 4 | DSLATM |
| 28 | Как называется оптическая система передачи FTTCab? | 1 | Оптическая система передачи до дома |
| | | 2 | Оптическая система передачи до распределительной коробки |
| | | 3 | Оптическая система передачи до распределительного шкафа |
| | | 4 | Оптическая система передачи до сегмента сети |
| 29 | Какие технологии доступа используют в сети следующего поколения (NGN)? | 1 | wi-fi, wi-max, xDSL, FTTx, xPON,Ethernet |
| | | 2 | xDSL, wi-fi,FTTx |
| | | 3 | wi-fi,xPon, FTTx |
| | | 4 | xDSL, wi-fi, xPon, FTTx |
| 30 | Как называется оптическая система передачи FTTP? | 1 | Оптическая система передачи до дома |
| | | 2 | Оптическая система передачи до распределительной коробки |
| | | 3 | Оптическая система передачи до распределительного шкафа |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | | 4 | Оптическая система передачи до сегмента сети |
| 31 | Для чего предназначен оптический сплиттер? | 1 | Для суммирования мощностей с разных направлений |
| | | 2 | Для демодуляции |
| | | 3 | Для разделения мощности оптического сигнала на n направлений |
| | | 4 | Для преобразования оптического сигнала в электрический |
| 32 | Как называется оптическая система передачи FTTO? | 1 | Оптическая система передачи до офиса |
| | | 2 | Оптическая система передачи до квартиры |
| | | 3 | Оптическая система передачи до конечного пользователя |
| | | 4 | Оптическая система передачи до дома |
| 33 | Для чего предназначен аттенюатор? | 1 | Для разделения мощности оптического сигнала на n направлений |
| | | 2 | Вносит затухание в оптический сигнал |
| | | 3 | Блокирует прохождение сигнала по оптическому волокну |
| | | 4 | Усиливает оптический сигнал |
| 34 | Как называется оптическая система передачи FTTH? | 1 | Оптическая система передачи до офиса |
| | | 2 | Оптическая система передачи до квартиры |
| | | 3 | Оптическая система передачи до конечного пользователя |
| | | 4 | Оптическая система передачи до дома |
| 35 | Какие варианты топологии кабельной сети применяют при технологии FTTx? | 1 | Кольцо, точка- точка, дерево с активными узлами, дерево с пассивным оптическим разветвителем |
| | | 2 | Кольцо, точка- точка, звезда, кольцо-кольцо |
| | | 3 | Дерево с активными узлами, дерево с пассивным оптическим разветвителем |
| | | 4 | Дерево с активными узлами, дерево с пассивным оптическим разветвителем, кольцо, точка- точка, звезда, кольцо-кольцо |
| 36 | Как называется оптическая система передачи FTTU? | 1 | Оптическая система передачи до офиса |
| | | 2 | Оптическая система передачи до квартиры |
| | | 3 | Оптическая система передачи до конечного пользователя |
| | | 4 | Оптическая система передачи до дома |
| 37 | Какое количество байт содержится в субцикле, отведенном под полезную нагрузку? | 1 | 368 |
| | | 2 | 271 |
| | | 3 | 361 |
| | | 4 | 261 |
| 38 | Какова скорость передачи информации в STM -1 в кб/с? | 1 | 155620 |
| | | 2 | 154720 |
| | | 3 | 155520 |
| | | 4 | 155420 |
| 39 | Сколько по времени составляет | 1 | 105 |

| | | | |
|----|--|---|--|
| | период цикла STM -1 в мк/с ? | 2 | 126 |
| | | 3 | 125 |
| | | 4 | 325 |
| 40 | Какой источник излучения применяется в низкоскоростных оптических системах передачи на коротких расстояниях? | 1 | СИД |
| | | 2 | ЛД |
| | | 3 | ЛД, СИД |
| | | 4 | ПЛ |
| 41 | Какова скорость синхронного транспортного модуля первого уровня STM-1? | 1 | 622 Мбит/с |
| | | 2 | 155,52 Мбит/с |
| | | 3 | 10 Гбит/с |
| | | 4 | 5 Гбит/с |
| 42 | Чему равен период цикла (Тц) для потока E-1? | 1 | 125 мкс |
| | | 2 | 101 мкс |
| | | 3 | 275 мкс |
| | | 4 | 94 мкс |
| 43 | Чему равен период следования импульса в потоке E-1? | 1 | 348 нс |
| | | 2 | 531 нс |
| | | 3 | 488 нс |
| | | 4 | 600 нс |
| 44 | Какое количество байт в цикле STM-1? | 1 | 2430 байт |
| | | 2 | 1950 байт |
| | | 3 | 2300 байт |
| | | 4 | 1590 байт |
| 45 | Как называются сигналы сигнализации в SDH? | 1 | Оповещение |
| | | 2 | Извещение |
| | | 3 | Извещение, оповещение |
| | | 4 | Уведомление, извещение |
| 46 | Сколько байт содержит заголовок регенерационной секции RSOH STM-1? | 1 | 36 байт |
| | | 2 | 45 байт |
| | | 3 | 27 байт |
| | | 4 | 49 байт |
| 47 | Какие существенные недостатки имеет линейный код 1B2B? | 1 | Излишняя избыточность |
| | | 2 | Удвоение тактовой частоты |
| | | 3 | Излишняя избыточность, удвоение тактовой частоты |
| | | 4 | Уменьшение скорости передачи |
| 48 | Какие усилители получили наибольшее распространение в оптической связи? | 1 | Усилитель Фабро-Перо |
| | | 2 | Полупроводниковый лазерный усилитель ППЛУ |
| | | 3 | Усилители на примесном волокне |
| | | 4 | Усилитель Апаченкова |
| 49 | Какой коэффициент | 1 | 1 |

| | | | |
|----|--|---|---------|
| | мультиплексирования используют при формировании STM-N в технологии SDH? | 2 | 4 |
| | | 3 | 6 |
| | | 4 | 7 |
| 50 | Какие коэффициенты мультиплексирования используют при формировании STM-1 на базе потока E-1? | 1 | 3, 7, 3 |
| | | 2 | 4, 9, 3 |
| | | 3 | 6, 4, 8 |
| | | 4 | 8, 5, 3 |

Блок заданий открытого типа по МДК 02.02. Монтаж и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей.

Формируемые компетенции: ПК 2.1 - ПК 2.3, ОК 1 – ОК 10

1. Какова скорость ЦСП ИКМ-15 и ЦСП ИКМ-30?
2. Как формируется поток E4?
3. Какова скорость STM-16 и STM-4?
4. Сколько потоков E1 загружается в STM-1?
5. Для чего предназначен транспондер?
6. Перечислите окна прозрачности для передачи информации по оптическому волокну?
7. Перечислите недостатки оптического волокна?
8. Сколько путей формирования в STM-1 на базе потоков E1 в схеме мультиплексирования SDH (1 редакция)?
9. Сколько существует базовых топологий реальных сетей SDH, перечислите их?
10. Приведите классификацию архитектуры реальных сетей SDH?
11. Сколько байт в STM-1?
12. Как определить скорость STM-1 если известно количество байт STM-1?
13. Для чего необходима синхронизация оборудования SDH?
14. Перечислите услуги OptiXMetro 500?
15. По каким схемам происходит резервирование в OptiXMetro 500?
16. Какие линии с промежуточными оптическими усилителями и волнами с малой величиной поляризационной модой дисперсии PMD обеспечит передачу сигнала и на сколько километров?
17. С помощью чего происходит преобразование длин волн в технологии DWDM?
18. Где производится объединение оптических сигналов в технологии DWDM?
19. Какой формат амплитудной модуляции используется в транспондерах фирмы «Пуск»?
20. Сколько каналов и с какой скоростью позволяет передавать оборудование DWDM?
21. С помощью какого измерительного оборудования осуществляется контроль ВОСП SDH. Приведите перечень оборудования.
22. Перечислите преимущества ВОЛС?
23. Перечислите недостатки ВОЛС?
24. Перечислите основные компоненты ВОЛС?
25. Перечислите особенности радиорелейных линий системы SDH?
26. Для чего используются биты идентификатора TU-12?
27. Сколько потоков E4 в структуре цикла STM-1?
28. Для чего используется мультиплексирование в сети SDH?
29. Какая топология чаще всего используется для построения городских сетей?
30. Сколько байт содержит заголовок регенерационной секции RSOH STM-1?

Составил преподаватель Бадюл В.И.