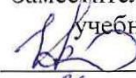


СОГЛАСОВАНО  
Директор Смоленского регионального  
отделения Северо-Западного филиала  
ПАО «МегаФон»  Д.А. Сенигов  
31.08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по  
учебной работе  
 И. В. Иваненко  
« 31 » 08 2021 г.

**Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)  
по МДК 01.04 Управление и сигнализация в системах мобильной связи  
в составе профессионального модуля  
ПМ.01. Монтаж и техническая эксплуатация оборудования систем мобильной связи  
программы подготовки специалистов среднего звена (СПССЗ)  
Специальность 11.02.08. Средства связи с подвижными объектами**

Экзамен является промежуточной формой контроля, подводит итог освоения МДК.01.04  
Управление и сигнализация в сетях мобильной связи

В результате освоения междисциплинарного курса студент должен освоить следующие  
профессиональные компетенции:

|        |  |
|--------|--|
| ПК 1.1 | Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования мобильной связи    |
| ПК 1.2 | Проводить мониторинг и диагностику сетей мобильной связи                 |
| ПК 1.3 | Устранять аварии и повреждения оборудования средств мобильной связи;     |
| ПК 1.4 | Проводить диагностику и ремонт оборудования средств мобильной связи      |
| ПК 1.5 | Решать технические задачи в области эксплуатации радиоэлектронных систем |

В процессе освоения междисциплинарного курса у студентов должны быть сформированы общие  
компетенции:

|       |  |
|-------|--|
| ОК 1. | Понимать сущность и значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.     |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.   |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.  |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.    |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  |

Результатом освоения МДК.01.04 Управление и сигнализация в сетях мобильной связи являются  
освоенные умения и усвоенные знания.

В результате освоения междисциплинарного курса студент должен уметь:

-У12– пользоваться программным продуктом коммутационных центров;

-У13 – использовать нормативные и руководящие документы, относящиеся к проектным, монтажным  
и пусконаладочным работам, а также к работам по технической эксплуатации оборудования подвижной  
связи

В результате освоения междисциплинарного курса студент должен знать:

-310 – организацию интерфейса в системах мобильной связи;

-311 – общие принципы построения информационно-коммуникационных сетей связи

Экзамен по МДК.01.04 Управление и сигнализация в сетях мобильной связи проводится в форме  
тестирования.

Тест содержит 20 вопросов (суммарно тестовых позиций и теоретических вопросов с кратким ответом), выбираемых случайным образом программой из каждого блока (первый блок 30 вопросов закрытого типа, второй блок 35 теоретических вопросов с кратким ответом) заданий по 10 вопросов.

Время тестирования – 90 минут (по 2 минуты на каждый вопрос тестовых позиций и по 4 минут на краткие ответы теоретических вопросов). Время на подготовку и проверку тестирования – 30 минут.

Результаты экзамена определяются на основании итогового ответа с оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», вносятся в учебный журнал группы и объявляются в тот же день.

### Критерии оценивания

«5» - получают студенты, справившиеся с работой 100-90%;

«4» - ставится в том случае, если верные ответы составляют 76%-89% от общего количества;

«3» - соответствует работа, содержащая 61-75% правильных ответов;

«2» - соответствует работа, содержащая менее 60% правильных ответов.

### Шкала оценивания образовательных результатов:

| Оценка                | Критерии                                    |
|-----------------------|---|
| «отлично»             | Студент набрал 5 баллов (по весу критерия)  |
| «хорошо»              | Студент набрал 4 балла (по весу критерия)   |
| «удовлетворительно»   | Студент набрал 3 балла (по весу критерия)   |
| «неудовлетворительно» | Студент набрал 0-2 балла (по весу критерия) |

| Блок заданий закрытого типа<br>Формируемые ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 |   |   |
|---|---|---|
| 1.  | Какой хэндовер осуществляется при переходе к новой базовой станции?   | (1) жесткий*<br>(2) мягкий<br>(3) динамический  |
| 2.  | Системы третьего поколения ставили цель обеспечить пользователям мобильной связи характеристики лучше, чем в: | (1) сети общего пользования (ТфОП)<br>(2) спутниковой сети<br>(3) цифровой сети интегрального обслуживания (ISDN)<br>(4) локальной сети   |
| 3.  | В системе UMTS оборудование абонента называется:  | (1) мобильной станцией (MS)<br>(2) пользовательским оборудованием (UE)<br>(3) телефонной трубкой<br>(4) телефонным аппаратом  |
| 4.  | Мобильный WiMAX разработан для предоставления беспроводных услуг:   | (1) цифровой сети интегрального обслуживания (ISDN)<br>(2) локальной сети<br>(3) широкополосной сети<br>(4) сети общего пользования (ТфОП)  |
| 5.  | Услуга GSM, которая отсутствовала в предыдущих системах, это:   | (1) пакетная передача данных<br>(2) асинхронная передача данных<br>(3) передачи документов на дисплей<br>(4) служба коротких сообщений  |
| 6.  | При более мягкой передаче (softer handover) во время хэндовера предусматривается:                             | (1) определение местоположения мобильной станции<br>(2) переключение соединения к другой базовой станции<br>(3) временная одновременная работа мобильной станции более чем с одной базовой станцией<br>(4) объединение сигналов, поступающих от разных базовых телефонных станций |

|     |  |  |
|-----|--|--|
| 7.  | В системе UMTS контролер управления радиосетью (RNC) обеспечивает передачу информации к центру коммутации мобильной связи по ATM-каналам со скоростью: | (1) 2,048 Мбит/с<br>(2) 384 Кбит/с<br>(3) 155 Мбит/с<br>(4) 144 Кбит/с   |
| 8.  | В системе мобильного WiMAX для радиоинтерфейса принят:   | (1) многостанционный доступ с кодовым разделением каналов<br>(2) многостанционный доступ с частотным разделением<br>(3) ортогональный многостанционный доступ с частотным разделением каналов<br>(4) многостанционный доступ с временным разделением |
| 9.  | Мобильная станция подсоединяется радиоканалом к:   | (1) контроллеру базовой станции (BSC)<br>(2) центру коммутации мобильной связи (MSC)<br>(3) базовой приемопередающей станции (BTS)<br>(4) транскодирователю (TCE)  |
| 10. | В архитектуре сети CDMA по сравнению с архитектурой GSM имеются дополнительные связи между:  | (1) базовой и мобильной станциями<br>(2) центрами коммутации сообщений<br>(3) базовыми станциями<br>(4) базовой станцией и центром коммутации подвижной связи  |
| 11. | Для широкоспандового вызова абонента по входящей связи используется канал:   | (1) BCCH<br>(2) PCCH<br>(3) DCCH<br>(4) CCCH   |
| 12. | База данных о постоянно зарегистрированных в сети абонентах содержится в:  | (1) контроллере базовой станции (BSC)<br>(2) визитном регистре (VLR)<br>(3) базовой приемопередающей станции (BTS)<br>(4) домашнем регистре (HLR)  |
| 13. | Какой из нижеперечисленных сигналов относится к уровню управления передвижением (MM)?  | (1) вызов (SETUP)<br>(2) запрос на изменение местоположения<br>(3) модификация режима канала<br>(4) команда режима шифрования  |
| 14. | Для мультимедиа (средней скорости) в системах третьего поколения предлагается скорость услуг _____ Кбит.   | (1) 32<br>(2) 384<br>(3) 144<br>(4) 2048   |
| 15. | Протоколы обеспечения выполнения задач сигнализации относятся к плоскости:   | (1) управления<br>(2) пользователя<br>(3) управления транспортной сетью<br>(4) ко всем вышеуказанным плоскостям  |
| 16. | Какой модуль обеспечивает абоненту аутентификацию и доступ к услугам GSM?  | (1) контроллер базовой станции<br>(2) базовая станция<br>(3) SIM-карта<br>(4) радиопередатчик  |
| 17. | При _____ соединении, работающее на одной частоте, должно быть передано каналу другой частоты.   | (1) жестком хэндовере<br>(2) мягком хэндовере<br>(3) более мягком хэндовере<br>(4) хэндовере по запросу  |
| 18. | Какое устройство обслуживает вызов вне домашней зоны и имеет информацию о текущем местоположении?  | (1) контроллер базовой станции<br>(2) визитный (гостевой) регистр<br>(3) центр коммутации мобильной связи<br>(4) домашний регистр  |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 19. | При хэндовере между базовой станцией системы GSM и сетью наземного доступа UMTS (UTRAN) команда хэндовера передается от:    | (1) узла B GSM<br>(2) узла B UTRAN<br>(3) CN UMTS<br>(4) RNC UMTS   |
| 20. | При каком хэндовере предусматривается одновременная работа мобильной станции (MS) более чем с одной базовой станцией (BSC)? | (1) жестком<br>(2) мягком<br>(3) более мягком<br>(4) динамическом   |
| 21. | При пространственном мультиплексировании в системе MIMO 2x2 в направлении "вверх" информация передается:                    | (1) по двум антеннам<br>(2) двумя мультиплексированными потоками<br>(3) по двум путям<br>(4) по двум разным направлениям  |
| 22. | При перемещении пользователя доступ к оплаченным услугам обеспечивается с помощью:  | (1) трубки<br>(2) SIM-карты<br>(3) приемопередающей аппаратуры<br>(4) сигнальной системы  |
| 23. | База данных о функционировании подвижной станции за пределами зоны, контролируемой HLR, обеспечивается:                     | (1) контроллером базовой станции (BSC)<br>(2) визитным регистром (VLR)<br>(3) базовой приемопередающей станцией (BTC)<br>(4) домашним регистром (HLR)   |
| 24. | Какое оборудование содержит подсистема базовых станций?   | (1) контроллер базовой станции<br>(2) транскодер<br>(3) SIM-карта   |
| 25. | Архитектура мобильного WiMAX основана на применении средств:  | (1) режима асинхронной передачи (ATM)<br>(2) режима синхронной цифровой иерархии (SDH)<br>(3) протоколов сети Интернет (IP)<br>(4) цифровой сети с интеграцией услуг (ISDN)   |
| 26. | Какой номер хранится в домашнем регистре для опознавания подлинности абонента?  | (1) международный идентификационный номер подвижного абонента (IMSI);<br>(2) временный идентификационный номер подвижного абонента (TMSI)<br>(3) номер для услуг роуминга мобильной станции (MSRN)                          |
| 27. | Требования к системе мобильной связи WiMAX определяются стандартами:  | (1) IEEE 802.16-2004<br>(2) IEEE 802.16a-2004<br>(3) IEEE 802.16e-2005  |
| 28. | Маршрутизация вызова обеспечивается с помощью:  | (1) контроллера базовой станции (BSC)<br>(2) центра коммутации мобильной связи (MSC)<br>(3) базовой приемопередающей станции (BTS)<br>(4) транскодера (TCE)   |
| 29. | Расшифруйте аббревиатуру TMN  | 1 сеть управления телекоммуникациями<br>2 взаимодействие открытых систем<br>3 система операционной деятельности   |
| 30. | Основными процедурами сигнализации являются процедуры:  | 1 входящего и исходящего вызовов<br>2 установление входящего вызова, хэндовера,<br>3 установление исходящего вызова, эстафетной передачи канала<br>4 процедуры входящего и исходящего вызовов, эстафетной передачи каналов. |

**Блок заданий открытого типа  
Формируемые ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5**

**1. Какие подсистемы входят в состав системы технической эксплуатации в системе управления телекоммуникационными сетями?**

2. Назовите основные функции подсистемы расчетов системы технической эксплуатации в системе управления телекоммуникационными сетями.
3. Поясните иерархический принцип построения основных уровней управления телекоммуникационными сетями.
4. Какие основные задачи призваны решать системы управления телекоммуникационными сетями?
5. Область применения TMN (стандарт системы управления телекоммуникационными сетями). Приведите примеры.
6. Назовите алгоритм регистрации соединений в сети UMTS/IMS технологии LTE
7. Являясь оператором связи, для оптимизации и комплексной автоматизации эксплуатационных процессов Вы применяете продукты АРГУС. Опишите систему АРГУС - Технический Учет
8. Пояснить принцип разделения каналов в стандарте GSM.
9. Дайте определение «межканальная помеха».
10. Пояснить процедуру эстафетной передачи (хэндовера) в сотовой связи?.
11. Какие допущения делаются при расчёте сети сотовой связи в нулевом приближении?
12. Пояснить задачи, решаемые при частотно-территориальном планировании сети сотовой связи.
13. При обслуживании вызова от абонента стационарной сети к абоненту мобильной сети GSM домашний регистр определяется по...
14. В каком стандарте беспроводной связи принят радиointерфейс с ортогональным многостанционным доступом с частотным разделением каналов?
15. Объясните процесс роуминга абонента.
16. Где производится аутентификация абонента, а точнее - SIM?
17. Что содержит реестр идентификации оборудования EIR?
18. Какие списки формирует реестр идентификации оборудования EIR?
19. Какие списки, формируемые реестром идентификации оборудования, используются у российских операторов (и большей части операторов стран СНГ)?.
20. Что понимается под термином «безопасность» в стандарте GSM?
21. Какие уровни модели OSI чаще всего используются в коммутаторах, маршрутизаторах, хабах – где идет задача передачи информации по кабелю?
22. Какие уровни модели OSI используются на самих устройствах: телефонах, планшетах, компьютерах, ноутбуках?
23. Как обозначается база данных, хранящая всю информацию об абонентах в домашней сети.
24. Как обозначается гостевой регистр местоположения, который служит для хранения данных всех активных абонентов узла коммутации в сети
25. Как обозначается узел, который маршрутизирует сигнальные сообщения SS7
26. Как обозначается код, используемый в GSM для уникального идентифицирования базовой станции
27. Блоки базовой станции, не требующие периодического профилактического обслуживания, должны подвергаться следующим проверкам:
28. Из чего состоит техническая эксплуатация базовых станций?
29. Перечислить, что входит в состав оборудования базовой станции:
30. Перечислить, что входит в состав работ по техническому обслуживанию антенных опор:
31. Какая подсистема должна осуществлять управление устранением отказов и обеспечивать работоспособность оборудования, аппаратуры и линий передачи при заданном качестве и надёжности радиоэлектронных систем?
32. Способность радиоэлектронных средств или высокочастотных устройств функционировать с установленным качеством в окружающей электромагнитной обстановке и не создавать недопустимые радиопомехи другим радиоэлектронным средствам или высокочастотным устройствам.
33. Какие целевые задачи решаются в ходе организации и осуществления технической эксплуатации радиоэлектронной техники
34. Составить алгоритм для поиска места неисправности устройства радиосвязи
35. Базовая станция малой мощности, принадлежащая оператору и использующая в качестве транспортной сети IP/Ethernet-это...?