

ТЕСТ 1. ВВЕДЕНИЕ

Вопрос 1. Передавать данные по мобильным сетям со скоростями выше 42 Мбит/с стало возможно с ____ поколения

Выберите один ответ:

- a. 1
- b. 5
- c. 3
- d. 2

e. 4

Ответ: **4**

Вопрос 2. Процедура передачи обслуживания абонента между двумя операторами - это :

Ответ: **Роуминг**

Вопрос 3. Процесс перемещения абонента между базовыми станциями одной сети в режиме CONNECTED называется

Выберите один ответ:

- a. Регистрация в сети (аттач)
- b. Cell Re-selection
- c. Роуминг
- d. Хэндовер**
- e. Обновление местоположения

Ответ: **Хэндовер**

Вопрос 4. Процесс перемещения абонента между базовыми станциями в режиме IDLE называется

Выберите один ответ:

- a. Cell Re-selection**
- b. Обновление местоположения
- c. Роуминг
- d. Хэндовер
- e. Регистрация в сети (аттач)

Ответ: **Cell Re-selection**

Вопрос 5. Канал передачи от абонентской станции UE к базовой станции БС называется:

Ответ: **UL**

Вопрос 6. Для передачи трафика mMTC (Интернет вещей) наиболее пригодными являются сети :

Выберите один ответ:

- a. 3G
- b. 4G
- c. 1G
- d. 5G**
- e. 2G

Ответ: **5G**

Вопрос 7. Канал передачи от базовой станции БС к абонентской станции UE называется:

Ответ: **DL**

ТЕСТ 2. АРХИТЕКТУРА И ИНТЕРФЕЙСЫ

Вопрос 1. Интерфейс между MME (Mobility Management Entity) и MSS (2/3G Mobile switching center) называется:

Выберите один ответ:

- a. SGx
- b. S6a
- c. SGs**
- d. S1-MME
- e. SGi

Ответ: **SGs**

Вопрос 2. PCRF (Policy Charging and Rule Function) отвечает за реализацию следующих функций в сетях LTE:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Управление качеством обслуживания QoS**
- b. Выделение IP-адресов
- c. Подзарядка
- d. Тарификация абонентов**
- e. Законный перехват трафика (COPM)

Ответ: **Управление качеством обслуживания QoS; Тарификация абонентов**

Вопрос 3. P-GW (PDN Gateway) отвечает за реализацию следующих функций в сетях LTE:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Законный перехват трафика (COPM)**
- b. Управление качеством обслуживания QoS
- c. Выделение IP-адресов**
- d. Распределение радиоресурсов
- e. Подзарядка
- f. Авторизация абонентов
- g. Тарификация абонентов

Ответ: **Законный перехват трафика (COPM); Выделение IP-адресов**

Вопрос 4. Передача SMS с помощью интерфейса SGs характеризуется тем, что:

Выберите один или несколько ответов:

- a. SMS - это сигнальное сообщение (CP-Control Plane)**
- b. MME вовлечен в процесс обработки SMS**
- c. Требуется IMS
- d. SMS - это данные (UP-User Plane)
- e. MME не вовлечен в процесс обработки SMS

Ответ: **SMS - это сигнальное сообщение (CP-Control Plane); MME вовлечен в процесс обработки SMS**

Вопрос 5. Передача SMS с помощью IMS характеризуется тем, что:

Выберите один или несколько ответов:

a. SMS - это сигнальное сообщение (CP-Control Plane)

b. SMS - это данные (UP-User Plane)

c. MME вовлечен в процесс обработки SMS

d. Требуется IMS

e. MME не вовлечен в процесс обработки SMS

Ответ: **SMS - это данные (UP-User Plane); Требуется IMS; MME не вовлечен в процесс обработки SMS**

Вопрос 6. Интерфейс между S-GW и P-GW называется S5 в случае роуминговой архитектуры "Local Breakout". Верно ли данное утверждение?

Выберите один ответ:

Верно

Неверно

Ответ: **Верно**

Вопрос 7. Интерфейс между S-GW и P-GW называется S8 в случае роуминговой архитектуры "Local Breakout". Верно ли данное утверждение?

Выберите один ответ:

Верно

Неверно

Ответ: **Неверно**

ТЕСТ 3. ПРОТОКОЛЫ. MIMO, OFDM

Вопрос 1. Для какого сценария лучше подходит использование MIMO в режиме Open Loop?

Выберите один ответ:

- a. Открытое пространство
- b. Плотная городская застройка
- c. Доминирует трафик медленно движущихся абонентов
- d. Сеть в торговом центре или аэропорту
- e. Доминирует трафик быстро движущихся абонентов**

Ответ: **Доминирует трафик быстро движущихся абонентов**

Вопрос 2. Функциями MAC подуровня сетей LTE являются:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Сегментация и конкатенация пакетов
- b. Шифрование трафика
- c. Сжатие заголовков
- d. Динамическое распределение ресурсов**
- e. Защита целостности данных
- f. HARQ-ретрансмиссии**
- g. ARQ-ретрансмиссии

Ответ: **Динамическое распределение ресурсов; HARQ-ретрансмиссии**

Вопрос 3. Функциями RLC подуровня сетей LTE являются:

Выберите один или несколько ответов:

- Сжатие заголовков
- **Сегментация и конкатенация пакетов**
- Динамическое распределение ресурсов
- Шифрование трафика
- Защита целостности данных
- **ARQ-ретрансмиссии**
- HARQ-ретрансмиссии

Ответ: **Сегментация и конкатенация пакетов; ARQ-ретрансмиссии**

Вопрос 4. Функциями PDCP подуровня сетей LTE являются:

Выберите один или несколько ответов:

- a. Сегментация и конкатенация пакетов
- b. HARQ-ретрансмиссии
- c. Шифрование трафика**
- d. Сжатие заголовков**
- e. Защита целостности данных**
- f. ARQ-ретрансмиссии
- g. Динамическое распределение ресурсов

Ответ: **Шифрование трафика; Сжатие заголовков; Защита целостности данных**

Вопрос 5. Какое максимальное количество поднесущих можно промодулировать для передачи данных в LTE?

Выберите один ответ:

- a. 512
- b. 4800
- c. 2400
- d. 4096
- e. 1024
- f. 600
- g. 2048
- h. 1200**

Ответ: **1200**

Вопрос 6. Какой блок в OFDM-передатчике позволяет сгенерировать сигнал во временной области?

Выберите один ответ:

- a. Модулятор
- b. FFT
- c. Антенна
- d. Serial to parallel converter
- e. Modulation Mapper

f. IFFT

g. DFT

Ответ: **IFFT**

ТЕСТ 4. SCHEDULER. MAC. TDD. FDD. MCS

Вопрос 1. Какой алгоритм распределения ресурсов в LTE (Scheduler) позволяет это делать максимально справедливо?

Выберите один ответ:

- a. Round Robin**
- b. *Proportional Fair*
- c. Control Channel Element
- d. Block Error Rate
- e. *Maximum Carrier/Interference*

Ответ: **Round Robin**

Вопрос 2. Какой алгоритм распределения ресурсов в LTE (Scheduler) позволяет достичь максимальной скорости передачи данных?

Выберите один ответ:

- a. Maximum Carrier/Interference**
- b. Round Robin
- c. Block Error Rate
- d. Control Channel Element
- e. *Proportional Fair*

Ответ: **Maximum Carrier/Interference**

Вопрос 3. Какой механизм MAC-уровня LTE обеспечивает надежность передачи данных?

Выберите один ответ:

- a. *Maximum Carrier/Interference*
- b. HARQ**
- c. Block Error Rate
- d. Round Robin
- e. Control Channel Element
- f. *Proportional Fair*
- g. MCS

Ответ: **HARQ**

Вопрос 4. Чему будет равна скорость передачи данных в LTE (в Мбит/с), при условии, что имеется полоса 18 МГц и спектральная эффективность равна 4,56 (бит/с)/Гц? (округлить до целого)

Ответ: **82**

Вопрос 5. Чему будет равна скорость передачи данных в LTE (в Мбит/с), при условии, что имеется полоса 5 МГц и спектральная эффективность равна 5,41 (бит/с)/Гц? (округлить до целого)

Ответ: **27**

Вопрос 6. Чему будет равна скорость передачи данных в LTE (в Мбит/с) с поддержкой MIMO 2x2 в режиме пространственного мультиплексирования, при условии, что имеется полоса 15 МГц и спектральная эффективность равна 5,43 (бит/с)/Гц? (округлить до целого)

Ответ: **163**

Вопрос 7. Один пакет с данными был отправлен получателю 4 раза (с учетом HARQ-ретрансмиссий). А второй пакет был успешно доставлен с первой попытки. Чему равно BLER по первой квитанции? (ответ в процентах, округлить до целого)

Ответ: **50**

Вопрос 8. Один пакет с данными был отправлен получателю 4 раза (с учетом HARQ-ретрансмиссий). А второй пакет был успешно доставлен с первой попытки. Чему равно BLER по совокупности повторных передач? (ответ в процентах, округлить до целого)

Ответ: **60**

ТЕСТ 5. 5G

Вопрос 1. Какие ключевые механизмы позволят 5G получить скорость до 20Гбит/с?

Выберите один или несколько ответов:

- a. URLLC
- b. SDN
- c. Edge Computing
- d. Широкие полосы частот в новых диапазонах**
- e. NOMA**
- f. Massive Mimo (Beamforming)**
- g. NFV
- h. Network Slicing

Ответ: **Широкие полосы частот в новых диапазонах; NOMA; Massive Mimo (Beamforming)**

Вопрос 2. Требование к задержке для услуги URLLC (Ultra-Reliable Low Latency Communication) – ультра надёжная связь с малыми задержками:

Выберите один ответ:

- a. менее 0.5 мс**
- b. менее 0.25 мс
- c. менее 5 мс
- d. менее 10 мс
- e. менее 1 мс

Ответ: **менее 0.5 мс**

Вопрос 3. Услуги, на предоставление которых нацелены сети 5G - это:

Выберите один или несколько ответов:

- a. mMTC**
- b. SDN
- c. URLLC**
- d. 3D MIMO
- e. mMIMO
- f. eMBB**
- g. NOMA
- h. NFV

Ответ: **mMTC; URLLC; eMBB**

Вопрос 4. Устройства Интернета вещей требуют от 5G обеспечения высокой абонентской плотности до 1М на кв км. Какая из услуг 5G позволяет удовлетворить данным требованиям?

Ответ: **mMTC**

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ХАХАХАХА

Вопрос. Какое число бит можно передать в 1 Гц полосы за 1 секунду, используя модуляцию QPSK?

Ответ: **2**