

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Открытый университет экономики, управления и права»  
(АНО ВО ОУЭП)**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор АНО ВО ОУЭП Фокина В.Н.



«25» июня 2024 г.

Решение Ученого Совета АНО ВО ОУЭП

Протокол № 11 от «25» июня 2024 г.

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль): Информатика и вычислительная техника

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (МАТЕРИАЛОВ)**

Приложение 1  
по компетенциям

Оценочные материалы для проверки сформированности компетенции

ПК-5. Способен формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, осуществлять установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования

Москва 2024

## Оценочные материалы для проверки сформированности компетенции

**ПК-5. Способен формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, осуществлять установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования**

ПК-5.1. Формирует необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования

ПК-5.2. Осуществляет установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования

Компетенция формируется дисциплинами:

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| Мобильные системы связи            | 6 семестр |
| Волоконно-оптические системы связи | 6 семестр |

## Вопросы и задания для проверки сформированности компетенции

### Дисциплина «Мобильные системы связи»

Разъясните основные понятия:

| № | Понятие                                | Ответ  |
|---|--|--|
| 1 | Пакетная передача данных сотовой связи | Это метод передачи данных, при котором информация разбивается на небольшие пакеты и отправляется по сети. Использование пакетной передачи данных позволяет более эффективно использовать ресурсы сети и повышает пропускную способность. |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 2 | Множественный доступ с временным разделением TDMA | Это метод доступа к сотовой сети, основанный на разделении времени, когда различным устройствам предоставляется время для передачи данных в определенных временных слотах на одной частоте.  |
| 3 | Теневые зоны                                      | Это зоны или области, в которых сигналы сотовой связи ослаблены или отсутствуют. Теневые зоны могут возникать из-за препятствий, таких как здания, холмы или другие различные преграды, которые снижают сигналы сотовой связи.   |
| 4 | Помехоустойчивое кодирование                      | Это метод защиты данных, передаваемых по сотовым сетям от искажений и помех. Он основан на добавлении дополнительных битов информации (проверочных сумм, лишних битов и т.д.), что позволяет обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных.                      |
| 5 | Элементы сотовых сетей связи                      | Они включают базовые станции, которые служат для передачи и приема сигналов, а также передатчики, приемники, антенны и другие компоненты, необходимые для работы сотовых сетей.  |
| 6 | Планирование сотовых сетей                        | Это процесс определения расположения и конфигурации сот и базовых станций в сотовой сети для обеспечения оптимального покрытия и емкости сети. Цель планирования сотовых сетей - обеспечить эффективное использование ресурсов сети и достичь высокого качества связи для абонентов. |
| 7 | Базовая станция                                   | Это устройство, которое служит для связи между мобильными устройствами и сотовой сетью. Базовая станция передает и принимает сигналы, устанавливает соединения и обеспечивает связь между мобильными устройствами и другими сетями.  |

|    |                                      |   |
|----|--------------------------------------|---|
| 8  | Центр коммутации                     | Это устройство в сотовой сети, которое осуществляет коммутацию вызовов между базовыми станциями и другими сетями. Он играет роль центрального узла обработки и маршрутизации трафика в сотовой сети.  |
| 9  | Физические и логические каналы в GSM | Физические каналы — это реальные каналы связи, которые используются для передачи данных и голоса в GSM. Логические каналы — это абстрактные каналы, которые существуют на уровне протокола и используются для организации передачи данных и голоса в GSM.   |
| 10 | Технология OFDMA                     | Это метод доступа в беспроводных сетях, который основывается на разделении радиочастотного диапазона на несколько поддиапазонов. Он обеспечивает одновременную передачу данных в различных частотных поддиапазонах, что повышает эффективность использования спектра и увеличивает пропускную способность сети. |

Задания открытого типа:

| № | Задание   | Ответ   |
|---|---|---|
| 1 | Чем характеризуются поколения мобильных систем связи (2G, 3G, 4G, 5G). Какие основные отличия и преимущества каждого поколения перед предыдущими? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2G (второе поколение) было основано на аналоговых системах связи и предоставляло голосовые службы и SMS-сообщения.</li> <li>- 3G (третье поколение) предлагает более высокую скорость передачи данных, поддержку мультимедиа-содержимого и возможность доступа в Интернет.</li> <li>- 4G (четвертое поколение) предлагает значительное увеличение скорости передачи данных, что делает возможным стриминг видео</li> </ul> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <p>высокого разрешения и других требовательных к пропускной способности приложений.</p> <p>- 5G (пятое поколение) обещает высокую скорость передачи данных, низкую задержку, большую емкость сети и возможность подключения большого количества устройств.</p>   |
| 2 | <p>Что представляют собой стандарты мобильной GSM, CDMA, LTE?</p>           | <p>- GSM (Global System for Mobile Communications): GSM поддерживает голосовую связь, SMS-сообщения и первичные данные (GPRS и EDGE).</p> <p>- CDMA (Code Division Multiple Access): CDMA используется в Северной Америке и некоторых других странах. CDMA также поддерживает голосовую связь, SMS и данные.</p> <p>- LTE (Long Term Evolution): LTE является основным стандартом 4G и обеспечивает высокую скорость передачи данных, низкую задержку и поддержку широкого спектра приложений, включая потоковое видео и онлайн-игры.</p>  |
| 3 | <p>Какие компоненты содержит архитектура мобильных сетей сотовой связи?</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базовые станции. Они обеспечивают беспроводную связь с мобильными устройствами, передают и принимают сигналы.</li> <li>2. Контроллеры базовых станций. Они управляют работой базовых станций, контролируют и назначают частоты, управляют мощностью передачи и решают проблемы межсетевой регистрации и роуминга.</li> <li>3. Центры коммутации. Они контролируют и маршрутизируют вызовы и данные внутри и между сотами сети.</li> <li>4. Серверы авторизации и доступа. Они аутентифицируют и авторизуют пользователей, проверяют их подписки и разрешения.</li> </ol> |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | 5. Сеть подключения и подвижности. Он обеспечивает подключение сотовой сети к другим сетям, таким как сеть Интернет или сети других операторов.  |
| 4 | Какова роль базовых станций в мобильных системах связи?          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечение покрытия.</li> <li>2. Управление качеством связи.</li> <li>3. Логика передачи данных.</li> <li>4. Управление мощностью.</li> </ol>   |
| 5 | Что такое роуминг в контексте мобильной связи?                   | Процедура предоставления услуг (сотовой связи, Wi-Fi) абоненту вне зоны обслуживания «домашней» сети абонента с использованием ресурсов другой (гостевой) сети.  |
| 6 | Что такое спектральная эффективность в мобильных системах связи? | Спектральная эффективность отражает эффективность использования электромагнитного спектра для передачи данных. Для увеличения спектральной эффективности используются различные техники, такие как множественный доступ с пространственным разделением, множественный доступ с временным разделением, множественный доступ с частотным разделением, множественный доступ с ортогональным частотно-временным разделением. |
| 7 | Что такое мобильный интернет вещей (Mobile IoT)?                 | Мобильный IoT относится к сетям, в которых различные устройства и объекты соединены и взаимодействуют между собой по беспроводным сетям сотовой связи. Преимущества Mobile IoT включают низкое энергопотребление, дальность связи, возможность обработки больших объемов данных и высокую надежность связи.  |
| 8 | Что представляет собой виртуальный оператор мобильной связи?     | Виртуальный оператор мобильной связи MVNO (Mobile Virtual Network Operator) - это компания, которая предоставляет услуги мобильной связи, используя инфраструктуру другого оператора   |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   | мобильной связи. MVNO не обладают собственной сетью, но предоставляют свою собственную маркировку и услуги.  |
| 9  | Что такое мобильные приложения и какова их роль в современных мобильных системах связи? | Мобильные приложения, или приложения, это программное обеспечение, разработанное для работы на мобильных устройствах. Они позволяют пользователям выполнять различные задачи и получать доступ к различным службам и функциям. Виды мобильных приложений включают игры, социальные сети, банковские приложения, приложения для здоровья и фитнеса, мобильный электронный коммерцию и др. |
| 10 | Что представляют собой волоконно-оптические каналы?                                     | <b>В оптоволоконном кабеле</b> с помощью светового излучения передаётся оптический импульс. В нем перемещаются фотоны, источником которых являются лазеры и светодиоды. Скорость передачи данных в оптическом кабеле может достигать 200 000 км/с, т.е. сигнал доходит моментально.  |

Тестовые задания:

|   |  |
|---|--|
| 1 | Техническое устройство, используемое для улучшения качества сотового сигнала, называется<br>а) модулятором<br><b>б) усилителем</b><br>с) наложителем<br>d) модемом |
| 2 | Устройство, накладывающее передаваемый сигнал на несущую частоту, называется<br><b>Модулятор</b>   |
| 3 | Как называется станция в сотовой связи, которая обеспечивает прием и передачу радиосигналов абоненту?<br><b>базовая станция</b>                                    |

|   |   |
|---|---|
| 4 | <p>Устройство, предназначенное для работы в сетях сотовой связи, которое использует приемопередатчик радиодиапазона и традиционную телефонную коммуникацию, называется</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) модулятором</li><li><b>b) мобильным телефоном</b></li><li>c) эквалайзером</li><li>d) сотовым детектором</li></ul> |
| 5 | <p>Электронный модуль абонента сотовой сети, используемый для его идентификации, называется</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) флэш картой</li><li>b) SD картой</li><li>c) SIM-картой</li><li><b>d) ID картой</b></li></ul>   |
| 6 | <p>Технология приема и передачи коротких текстовых сообщений с помощью мобильного телефона, называется</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) SIMM</li><li>b) FLASH</li><li>c) SD</li><li><b>d) SMS</b></li></ul>   |
| 7 | <p>Процедура предоставления услуг (сотовой связи, Wi-Fi) абоненту вне зоны обслуживания «домашней» сети абонента с использованием ресурсов другой сети, называется</p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>a) роумингом</b></li><li>b) хостингом</li><li>c) переносом</li><li>d) провайдингом</li></ul>                          |
| 8 | <p>Телефон, осуществляющий связь непосредственно через специальный коммуникационный спутник, называется</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) виртуальным телефоном</li><li>b) пейджером</li></ul>   |

|    |  |
|----|--|
|    | <p><b>с) спутниковым телефоном</b></p> <p>d) бластером</p>   |
| 9  | <p>Программное приложение, разработанное для работы на мобильных устройствах, называется</p> <p><b>a) мобильным приложением</b></p> <p>b) роутером</p> <p>c) андроидом</p> <p>d) сотовым сегментом</p>   |
| 10 | <p>Компактное мобильное устройство, предназначенное для фиксирования и контроля физической активности пользователя и не требующее от пользователя никаких усилий кроме подзарядки, называется</p> <p>a) пейджером</p> <p><b>b) фитнес-трекером</b></p> <p>c) индикатором здоровья</p> <p>d) виртуальным помощником</p> |

Ключ к тестовым заданиям

| 1 | 2         | 3               | 4 | 5  |
|---|-----------|-----------------|---|----|
| b | модулятор | базовая станция | b | c  |
| 6 | 7         | 8               | 9 | 10 |
| d | a         | c               | a | b  |

## Дисциплина «Волоконно-оптические системы связи»

Разъясните основные понятия:

| №   | Понятие                        | Определение  |
|-----|--------------------------------|--|
| 1.  | Волоконно-оптический кабель    | Специальный кабель, состоящий из оптического волокна и защитных материалов, используемый для передачи оптических сигналов на большие расстояния. |
| 2.  | Модуляция                      | Процесс изменения свойств светового сигнала для передачи информации, например, изменение его интенсивности или частоты.                          |
| 3.  | Оптическое волокно             | Тонкое стеклянное или пластиковое волокно, способное пропускать и передавать световые сигналы на большие расстояния без искажений.               |
| 4.  | Дисперсия                      | Распространение оптического сигнала в волокне с различными скоростями, вызванное зависимостью скорости света в волокне от его длины волны.       |
| 5.  | Оптический излучатель          | Источник света, который генерирует оптический сигнал, такой как лазер или светодиод.   |
| 6.  | Уровень сигнала                | Интенсивность оптического сигнала, измеряемая в децибелах (dB), которая, может быть, используется для оценки качества связи.                     |
| 7.  | Оптический приемник            | Устройство, которое принимает оптический сигнал из волоконно-оптического кабеля и преобразует его обратно в электрический сигнал.                |
| 8.  | Мультиплексирование            | Техника, позволяющая передавать несколько сигналов одновременно по одному кабелю, снижая потребность в физической инфраструктуре.                |
| 9.  | Оптическое усиление            | Процесс усиления оптического сигнала с помощью оптических усилителей, таких как усилители на основе редкоземельных элементов (EDFA).             |
| 10. | Широкополосная передача данных | Передача большого объема данных с высокой скоростью по волоконно-оптическим системам связи.  |

Вопросы открытого типа:

| №  | Вопрос  | Ответ  |
|----|---|--|
| 1. | Какие основные преимущества имеют волоконно-оптические системы связи по сравнению с проводными и беспроводными системами связи? | <p>Волоконно-оптические системы связи имеют следующие преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Большая пропускная способность;</li> <li>- Меньшие потери сигнала;</li> <li>- Большое расстояние передачи;</li> <li>- Низкая электромагнитная помехоустойчивость.</li> </ul> <p>Волоконно-оптические системы не подвержены электромагнитным помехам, что обеспечивает более надежную связь.</p>   |
| 2. | Назовите основные компоненты волоконно-оптической системы связи   | <p>Основные компоненты волоконно-оптической системы связи включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Источник света (лазер или светодиод), который генерирует оптический сигнал.</li> <li>- Оптическое волокно, которое передает оптический сигнал на большие расстояния.</li> <li>- Оптический приемник, который преобразует оптический сигнал обратно в электрический сигнал.</li> <li>- Усилители на основе редкоземельных элементов (EDFA), которые усиливают слабый оптический сигнал на протяжении его передачи.</li> <li>- Мультиплексоры, которые комбинируют несколько оптических сигналов в один кабель для передачи.</li> <li>- Демультимплексоры, которые разделяют комбинированный сигнал на отдельные сигналы на приемнике.</li> </ul> |
| 3. | Какие основные типы оптических волокон существуют и в чем их отличия?   | <p>Существует несколько основных типов оптических волокон:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Одномодовое волокно: Позволяет передавать сигнал только по одной моде распространения света.</li> </ul>  |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   | <p>- Многомодовое волокно: Позволяет передавать сигналы по нескольким модам распространения света.</p> <p>- Пластиковое волокно: Изготавливается из пластиковых материалов, таких как полимеры.</p> <p>Отличия между этими типами волокон заключаются в их структуре, способе распространения света и характеристиках передачи сигнала.</p>  |
| 4. | Каковы основные методы модуляции оптических сигналов?   | <p>Основные методы модуляции оптических сигналов включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Метод интенсивной модуляции;</li> <li>- Метод фазовой модуляции;</li> <li>- Метод частотной модуляции;</li> <li>- Фотодиоды;</li> <li>- Фотоприемники.</li> </ul> <p>Эти методы модуляции обеспечивают передачу и интерпретацию информации в оптической форме.</p>   |
| 5. | Как распространяется дисперсия в оптических волокнах и как ее можно уменьшить или компенсировать? | <p>Дисперсия в оптических волокнах вызвана различными скоростями распространения света в зависимости от его длины волны. Это может вызывать искажение и потерю сигнала в процессе передачи.</p> <p>Существуют различные методы уменьшения или компенсации дисперсии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование одномодовых волокон;</li> <li>- использование дисперсионно-компенсирующих волокон;</li> <li>- Усиление сигнала;</li> <li>- Управление сигналом;</li> <li>- Системы компенсации дисперсии.</li> </ul> <p>Данные методы помогают уменьшить эффекты дисперсии и обеспечить более надежную передачу оптических сигналов.</p> |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 6. | Как работают оптические усилители и как они улучшают передачу сигнала по волоконно-оптическим системам связи? | <p>Оптические усилители, такие как усилители на основе редкоземельных элементов (EDFA), улучшают передачу сигнала по волоконно-оптическим системам связи путем усиления слабого оптического сигнала.</p> <p>Основной принцип работы оптического усилителя основан на процессе стимулированного излучения. Он состоит из активной среды, обычно волоконного кристалла с редкоземельными элементами, такими как эрбий или иттрий.</p> |
| 7. | Каким образом происходит мультиплексирование волоконно-оптических сигналов и какие методы используются?       | <p>Мультиплексирование волоконно-оптических сигналов - это процесс комбинирования нескольких сигналов на одном волокне для их одновременной передачи и разделения на приемнике.</p> <p>Существуют различные методы мультиплексирования, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мультиплексирование по длинам волн;</li> <li>- Мультиплексирование по времени;</li> <li>- Мультиплексирование по коду.</li> </ul>     |
| 8. | Как определяется уровень сигнала в волоконно-оптической системе связи и почему он важен?                      | <p>Уровень сигнала в волоконно-оптической системе связи определяется как мощность оптического сигнала, которая измеряется в децибелах (дБ). Это значение отражает силу сигнала по сравнению с некоторой эталонной мощностью.</p> <p>Правильное измерение, контроль и поддержание уровня сигнала в волоконно-оптической системе связи критически важно для обеспечения надежной и эффективной передачи данных.</p>                   |
| 9. | Какие основные параметры и характеристики оптического волокна влияют на его                                   | <p>Несколько основных параметров и характеристик оптического волокна влияют на его производительность и пропускную способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Дисперсия;</li> <li>- Потери сигнала;</li> </ul>   |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     | производительность и пропускную способность?   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пропускная способность;</li> <li>- Длина волны;</li> <li>- Сигнал-шум соотношение.</li> </ul>  |
| 10. | Каким образом решается проблема возникновения помех в волоконно-оптических системах связи? | <p>Существует несколько методов решения проблемы возникновения помех в волоконно-оптических системах связи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование экранированных кабелей;</li> <li>- Использование оптических изоляторов;</li> <li>- Использование оптических фильтров;</li> <li>- Усиление сигнала;</li> <li>- Использование методов модуляции и кодирования;</li> <li>- Управление мощностью;</li> <li>- Мониторинг и обслуживание.</li> </ul> |

Тестовые задания:

|   |   |
|---|---|
| 1 | <p>Информационная сеть, связующими элементами между узлами которой являются волоконно-оптические линии связи, состоящие из волоконно–оптических кабелей и электронно-оптических регенераторов называется</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) оптической узловой</li> <li><b>b) волоконно-оптической</b></li> <li>c) оптико-электронной</li> <li>d) коаксильной</li> </ul> |
| 2 | <p>Электронно-оптическое устройство, обеспечивающее преобразование входного электрического (цифрового или аналогового) сигнала в выходной оптический (цифровой или аналоговый) сигнал с использованием модуляции оптического сигнала называется оптическим</p> <p style="text-align: center;"><b>передатчиком</b></p>   |

|   |   |
|---|---|
| 3 | <p>Покрытие сердцевины волоконного световода, обеспечивающее его направляющие характеристики и механическую защиту называется отражающей <b>оболочкой</b></p>   |
| 4 | <p>Тип электромагнитной волны, имеющей характерное пространственно-временное распределение параметров электромагнитного поля в оптическом волокне, называется</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ширмой</li> <li><b>b) модой</b></li> <li>c) линдой</li> <li>d) линзой</li> </ul>  |
| 5 | <p>Волоконно – оптический пассивный элемент, разветвляющий оптический поток, называется</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a) разветвителем</b></li> <li>b) осветителем</li> <li>c) фреддером</li> <li>d) клинсером</li> </ul>   |
| 6 | <p>Волоконно – оптический пассивный элемент, используемый для модификации проходящего через него оптического излучения за счет изменения спектрального распределения мощности, называется</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) лапой</li> <li>b) разветвителем</li> <li><b>c) фильтром</b></li> <li>d) изолятором</li> </ul> |
| 7 | <p>Оптический элемент, прикрепленный к одному из оптических кабелей или отдельной части оборудования для осуществления частых соединений(разъединений) оптических волокон или кабелей, называется</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a) разъемом</b></li> <li>b) модой</li> <li>c) лапой</li> </ul>                        |

|    |  |
|----|--|
|    | d) фильтром  |
| 8  | <p>На затухание света в волокне влияют такие факторы, как:</p> <p>a) длина волны</p> <p>b) помехозащищенность</p> <p>c) число мод</p> <p><b>d) потери на поглощении; потери на рассеянии; кабельные потери</b></p>     |
| 9  | <p>Внешние потери не зависят от таких факторов, как</p> <p>a) механическая нестыковка</p> <p>b) шероховатости на торце сердцевины</p> <p>c) загрязнение участка между торцами волокон</p> <p><b>d) длины волны</b></p> |
| 10 | <p>Главной отличительной чертой между светодиодами и лазерными диодами является</p> <p>a) стоимость</p> <p><b>b) ширина спектра излучения</b></p> <p>c) срок службы</p> <p>d) мощность</p>                             |

Ключ к тестовым заданиям

| 1 | 2            | 3         | 4 | 5  |
|---|--------------|-----------|---|----|
| b | передатчиком | оболочкой | b | a  |
| 6 | 7            | 8         | 9 | 10 |
| c | a            | d         | d | b  |