

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

Системы мобильной связи и сети радиодоступа

наименование дисциплины (модуля)

для направления: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы
СВЯЗИ

Направленность программы: Безопасность информационных систем и сетей

1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточн
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-2	Знать	принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем	принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки	В совершенстве принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки	Проект
	Уметь	реализовывать принципы и методы обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях ИД, но допускать некоторые неточности	реализовывать принципы и методы обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях ИД	В совершенстве реализовывать принципы и методы обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях ИД	Проект
	Владеть	отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем	передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих;	В совершенстве передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих;	Проект
ПК-1	Знать	технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты, но допускать некоторые неточности	технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты	В совершенстве технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты	Тестирование

	Уметь	разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем, но допускать некоторые неточности	разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем	В совершенстве разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем	Проект
	Владеть	навыками разработки и анализа вариантов создания радиоэлектронного устройства на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции;	навыками разработки и анализа вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции;	В совершенстве навыками разработки и анализа вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции;	Проект
ПК-9	Знать	методическую и нормативную базу в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств, направляющих сред передачи информации инфокоммуникаций, но допускать некоторые ошибки	методическую и нормативную базу в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств, направляющих сред передачи информации инфокоммуникаций	В совершенстве методическую и нормативную базу в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств, направляющих сред передачи информации инфокоммуникаций	Тестирование
	Уметь	разрабатывать техническое задание, требования и условия на проектирование радиоэлектронных устройств и систем, но допускать некоторые ошибки	разрабатывать техническое задание, требования и условия на проектирование радиоэлектронных устройств и систем	В совершенстве разрабатывать техническое задание, требования и условия на проектирование радиоэлектронных устройств и систем	Проект
	Владеть	навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации, но допускать некоторые ошибки	навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации	В совершенстве навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации	Проект

1.2.Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением практических и лабораторных занятий, оценением контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

Модуль	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Классификация и общая структура наземных систем мобильной связи	ОПК-2 ПК-1, ПК-9	Проект Тестирование
2	Процедуры взаимодействия мобильной станции с сетью	ОПК-2 ПК-1, ПК-9	Проект Тестирование

Критерии и шкала оценивания тестирования (промежуточного итогового)

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Выполнение более 60% тестовых заданий</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Выполнение менее 60% тестовых заданий</i>

Критерии и шкала оценивания исследовательского проекта

Соответствие подобранных научных и методических материалов по тематике проекта	4 балла
Актуальность, оригинальность и самостоятельность выбора темы проекта	4 балла
Полнота раскрытия авторской позиции и ее состоятельность	4 балла
Форма предоставления результатов проекта, в т.ч. с использованием ИКТ	4 балла
Общее восприятие проекта, его эмоциональное воздействие, убедительность фактического материала	4 балла
Максимальный балл	20 баллов

Итоговое тестирование

Итоговый тест включает: задания с единственным и множественным выбором ответа, позволяющие оценить знание программного материала дисциплины. Максимальное число баллов – 10.

Темы для исследовательского проекта

1. **5G и её влияние на развитие мобильных сетей** Исследуйте новые технологии и стандарты 5G, включая возможности высокоскоростной передачи данных, низкую задержку (latency), увеличение пропускной способности и поддержку IoT (Internet of Things).
2. **Эволюция мобильных технологий: от 1G до 6G** Рассмотрите историческое развитие мобильных стандартов, начиная с первых аналоговых сетей (1G) и заканчивая перспективами развития 6G.
3. **Безопасность и приватность в мобильных сетях** Проанализируйте существующие угрозы безопасности в современных мобильных сетях, методы защиты данных пользователей и возможные уязвимости, такие как перехват сигнала, атаки типа man-in-the-middle и другие.
4. **Мобильная связь в условиях пандемии COVID-19** Изучите изменения в потребностях и нагрузке на мобильные сети во время пандемии, а также адаптацию операторов к новым условиям, таким как рост удаленной работы и онлайн-образования.
5. **Роль малых сот (Small Cells) в улучшении покрытия и производительности сетей** Обсудите применение малых сот для улучшения качества связи в городских районах, густонаселенных зонах и внутри помещений.
6. **Разработка и внедрение NFV/SDN в мобильных сетях** Проведите исследование по виртуализации сетевых функций (NFV) и программно-конфигурируемых сетей (SDN), изучив их преимущества и вызовы внедрения в современные мобильные сети.
7. **IoT и мобильная связь: интеграция и перспективы** Изучение возможностей интеграции интернета вещей (IoT) с мобильными сетями, включая стандарт NB-IoT, LPWAN и другие технологии.
8. **Спутниковые системы связи и их роль в будущем мобильных сетей** Исследование роли спутниковых систем связи, таких как Starlink, OneWeb и других, в обеспечении глобального покрытия и расширения доступности мобильного интернета.
9. **Анализ спектральной эффективности различных поколений мобильных сетей** Сравните эффективность использования спектра частот различными поколениями мобильных технологий — от 2G до 5G.
10. **Управление трафиком и качество обслуживания (QoS) в мобильных сетях** Исследуйте подходы к управлению трафиком в мобильных сетях, особенно в условиях перегрузки, и методы обеспечения высокого уровня QoS для разных типов приложений.

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на 85% и более тестовых заданий. Ответил на все дополнительные	Эталонный

	вопросы	
	Обучающийся правильно ответил на 70% и более тестовых заданий. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Стандартный
	Обучающийся правильно ответил на 60% и более тестовых заданий. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Пороговый
«не зачтено»	Обучающийся ответил менее, чем на 60% тестовых заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Перечень теоретических вопросов для зачета:

1. Что такое GSM и какие основные функции она выполняет?
2. Объясните принципы работы CDMA-систем.
3. В чём заключается основное отличие между поколениями мобильных сетей (например, 2G, 3G, 4G)?
4. Опишите процесс передачи сигнала от мобильного устройства до базовой станции.
5. Какова роль MIMO-технологий в современных сетях LTE?
6. Какие технологии используются для обеспечения безопасности в сетях мобильной связи?
7. Чем отличается FDD (Frequency Division Duplex) от TDD (Time Division Duplex)?
8. Что такое роуминг? Каким образом обеспечивается поддержка роуминга в международных сетях?
9. Поясните принципы работы протоколов TCP/IP в контексте мобильных сетей.
10. Как осуществляется управление мобильностью абонентов в сотовых сетях?
11. Опишите основные компоненты архитектуры LTE-сети.
12. Какие преимущества и недостатки имеет технология VoLTE?
13. Какие факторы влияют на качество покрытия сети и почему возникают проблемы с сигналом?
14. Опишите различия между беспроводными технологиями Wi-Fi и LTE.
15. Объясните понятие "интерференция" и её влияние на работу мобильных сетей.
16. Как работают методы мультиплексирования каналов в мобильных сетях?
17. Что такое Soft Handover и Hard Handover? В каких случаях применяются эти методы?
18. Какие существуют методы повышения спектральной эффективности в сетях 5G?
19. Опишите архитектуру сети 5G и её ключевые особенности.
20. Какие изменения были внесены в стандарты мобильной связи после появления технологий IoT (Интернет вещей)?
21. Каковы перспективы развития сетей 6G?
22. Опишите механизмы управления качеством обслуживания (QoS) в мобильных сетях.
23. В чём заключаются преимущества и недостатки сетей малых сот (Small Cells)?
24. Какие меры принимаются для снижения энергопотребления базовых станций и мобильных устройств?
25. Опишите, как работает технология Massive MIMO в сетях 5G.
26. В чём суть концепции виртуализации сетевых функций (NFV)?

27. Какие подходы используются для оптимизации пропускной способности в условиях перегрузки сети?
28. Какие современные решения применяются для борьбы с кибератаками в мобильных сетях?
29. Какими основными стандартами регулируется работа мобильных сетей?
30. Опишите механизм хэндовера (Handover) в сотовых сетях и его значение для непрерывности связи.
31. Какие новые технологии внедряются в сетях 5G для улучшения пользовательского опыта?
32. Какие вызовы стоят перед операторами связи при внедрении сетей нового поколения?
33. В чём разница между OFDM и SC-FDMA?
34. Как влияет частотный диапазон на дальность распространения радиосигнала?
35. Опишите возможные сценарии развертывания 5G-сетей в различных географических зонах.
36. Какие основные протоколы обеспечивают взаимодействие элементов сети?
37. Как работает механизм аутентификации пользователей в мобильных сетях?
38. Какие перспективные направления исследований в области мобильной связи вы можете назвать?
39. Какие инновационные услуги могут предложить операторы благодаря развитию сетей 5G?
40. Какие технические требования предъявляются к оборудованию базовых станций в сетях 5G?
41. Опишите принцип работы Mesh-сетей в контексте мобильных коммуникаций.
42. Какие технологии позволяют обеспечить минимальные задержки в передаче данных (low latency)?
43. Какие экологические аспекты стоит учитывать при проектировании мобильных сетей?
44. Какие алгоритмы используются для оптимального распределения ресурсов в сетях?
45. Какова роль SDN (Software Defined Networking) в управлении современными мобильными сетями?
46. Какие параметры влияют на качество голоса в VoIP-звонках через мобильные сети?
47. Как развиваются технологии энергосбережения в мобильных устройствах?
48. Какие механизмы обеспечивают балансировку нагрузки в сетях мобильной связи?
49. Как работают интеллектуальные антенные системы в мобильных сетях?
50. Какие стратегии операторов связи используются для повышения конкурентоспособности на рынке?
51. Каково будущее гибридных сетей, объединяющих спутниковые и наземные коммуникации?
52. Какие преимущества даёт использование искусственных нейронных сетей в управлении мобильными сетями?
53. Как происходит интеграция сетей разных поколений (например, 4G и 5G)?
54. Какие юридические и регуляторные нормы регулируют функционирование мобильных сетей?
55. Каким образом операторы борются с проблемой электромагнитного излучения от базовых станций?
56. Каковы перспективы развития беспилотных транспортных средств в рамках экосистемы 5G?
57. Какие решения предлагаются для увеличения ёмкости сетей в условиях роста числа подключённых устройств?
58. Какие этические вопросы связаны с развитием технологий 5G и IoT?
59. Какая роль принадлежит операторам связи в развитии умных городов?
60. Какие факторы определяют надёжность передачи данных в мобильных сетях?
61. Какие подходы используются для анализа трафика в мобильных сетях?

62. Какие риски безопасности могут возникать при работе в публичных сетях Wi-Fi и как их минимизировать?
63. Какие альтернативные технологии беспроводной связи могут составить конкуренцию 5G?
64. Какое влияние оказывает внедрение 5G на развитие индустрии развлечений (голосовые сервисы, потоковое видео, игры)?
65. Какие тенденции наблюдаются в сфере международной стандартизации мобильных сетей?
66. Какие технологические решения применяются для повышения энергоэффективности базовых станций?
67. Как изменяется архитектура ядра сети с переходом от 4G к 5G?
68. Какие вызовы стоят перед разработчиками оборудования для сетей 5G?
69. Какие перспективы открываются перед телемедициной благодаря развитию мобильных сетей?
70. Какие изменения происходят в структуре затрат операторов связи при переходе на сети нового поколения?
71. Какие задачи решает концепция Network Slicing в сетях 5G?
72. Какие возможности открываются перед пользователями благодаря использованию виртуальной реальности в мобильных сетях?
73. Какие последствия внедрения 5G окажут на экономику стран?
74. Какие новые бизнес-модели формируются вокруг сетей 5G?
75. Какие инструменты аналитики данных используются для мониторинга и управления мобильными сетями?
76. Какие тренды наблюдаются в разработке новых интерфейсов взаимодействия пользователя с мобильными устройствами?
77. Какие меры принимаются для защиты персональных данных пользователей в мобильных сетях?
78. Какие стратегические цели ставят перед собой операторы связи в ближайшие годы?
79. Какие трудности возникают при построении сетей в труднодоступных регионах?
80. Какие технологии позволяют реализовать концепцию интернета вещей (IoT) в полном объеме?
81. Какие правовые и этические вопросы возникают при сборе и обработке больших объемов данных в мобильных сетях?
82. Какие угрозы информационной безопасности характерны для мобильных сетей?
83. Какие инновационные решения применяются для уменьшения задержек в мобильных сетях?
84. Какие экологические инициативы реализуются операторами связи для сокращения углеродного следа?
85. Какие исследования проводятся в области квантовых вычислений применительно к мобильным сетям?
86. Какие финансовые модели используются операторами связи для монетизации услуг в эпоху 5G?
87. Какие образовательные программы и курсы разрабатываются для подготовки специалистов в области мобильных сетей?
88. Какие социальные эффекты вызывает широкое распространение мобильных сетей?
89. Какие законодательные акты регулируют использование спектра радиочастот в мобильных сетях?
90. Какие барьеры существуют для международного сотрудничества в области разработки стандартов мобильных сетей?
91. Какие преимущества получает бизнес от внедрения решений на основе 5G?
92. Какие глобальные проекты по развёртыванию 5G-сетей уже реализованы?

93. Какие нормативные акты касаются конфиденциальности и защиты данных в мобильных сетях?
94. Какие этические дилеммы возникают при использовании технологий геолокации в мобильных сетях?
95. Какие экономические выгоды приносят мобильные сети развивающимся странам?
96. Какие достижения в области миниатюризации электронных компонентов способствуют развитию мобильных сетей?
97. Какие политические факторы оказывают влияние на развитие мобильных сетей?
98. Какие международные организации занимаются разработкой стандартов для мобильных сетей?
99. Какие страны лидируют в развитии мобильных сетей и почему?
100. Какие долгосрочные перспективы развития мобильных сетей вы видите?

3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью запланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Разработка исследовательского проекта	Преподаватель не менее, чем за 3 недели до срока разработки исследовательского проекта, доводит до сведения обучающихся предлагаемые темы проектов. На практическом занятии студенты распределяются по группам (4-6 человек) для выполнения задания. Преподаватель на занятии знакомит студентов с критериями оценивания. Разработанные и оформленные в соответствии с требованиями проекты в назначенный срок представляются в виде презентаций, оформляются в виде доклада и сдаются преподавателю
Итоговое тестирование	Итоговое тестирование проводится по результатам освоения дисциплины в целом во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения.

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации Зачет

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых заданий, умение выполнять предусмотренные программой типовые задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания в нестандартных ситуациях при решении творческих заданий, обосновывать свои действия.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.

<i>Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля</i>	<i>Оценка</i>
<i>Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю</i>	<i>«зачтено»</i>
<i>Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю</i>	<i>«не зачтено»</i>

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.

Вопросы для итогового тестирования

Что означает аббревиатура GSM?

- a) Global System for Mobiles
- b) General System for Mobility
- c) Global System for Management
- d) Global System for Mobile communications

Какие три основных компонента входят в архитектуру GSM-сети?

- a) Базовая станция, Центр коммутации, Мобильная станция
- b) Телефон, SIM-карта, Антенна
- c) База данных, Операторская сеть, Пользовательское устройство
- d) BS, BSC, MS

Как называется основной стандарт третьего поколения мобильных сетей?

- a) UMTS b) GSM c) CDMA2000 d) WCDMA

Какой метод множественного доступа используется в сетях 4G (LTE)?

- a) TDMA b) FDMA c) OFDMA d) CDMA

Поколение мобильных сетей, в которых впервые появилась технология 5G:

- a) 2G b) 3G c) 4G d) 5G

Основной способ переключения канала связи между базовыми станциями в процессе перемещения абонента:

- a) Ручной выбор канала b) Роуминг c) Хэндовер d) Переключение частот

Основное преимущество стандарта 5G над предыдущими поколениями:

- a) Более высокая скорость передачи данных
- b) Более низкая стоимость обслуживания
- c) Большая зона покрытия
- d) Улучшенная безопасность

Метод множественного доступа, используемый в сетях CDMA:

- a) OFDMA
- b) SC-FDMA
- c) TDMA
- d) CDMA

Технология, позволяющая одновременно передавать данные нескольким пользователям в одном временном слоте:

- a) CDMA
- b) MIMO
- c) OFDMA
- d) Beamforming

Основная функция базовой станции в мобильных сетях:

- a) Управление движением абонентов
- b) Передача и приём сигналов от мобильных устройств
- c) Генерация радиосигнала
- d) Обработка звонков

Тест 2: Сети 5G и новые технологии

Ключевая особенность сетей 5G, обеспечивающая сверхнизкую задержку (latency):

- a) Высокая частота несущих
- b) Масштабируемость
- c) Использование миллиметровых волн
- d) Уменьшение количества промежуточных узлов

Технологии, применяемые в 5G для улучшения качества обслуживания пользователей:

- a) NFV и SDN
- b) GPS и NFC
- c) BLE и Wi-Fi
- d) VPN и IPSec

Стандарт, который стал основой для развития 5G:

- a) IEEE 802.11ac
- b) ITU-R IMT-2020
- c) ETSI EN 300 328
- d) Bluetooth 5.0

Концепция, предполагающая разделение физической сети на логически независимые части для разных типов приложений:

- a) Virtualization
- b) Network slicing
- c) Edge computing
- d) Fog computing

Тип антенн, используемых в 5G для формирования узконаправленных лучей сигнала:

- a) Массивные MIMO
- b) Пространственное разнесение
- c) Phased array antennas
- d) Multi-path propagation

Особенность архитектуры 5G, направленная на снижение нагрузки на центральную инфраструктуру:

- a) Cloud computing
- b) Edge computing
- c) Data center consolidation
- d) Big data analytics

Новая форма сетевой инфраструктуры, основанная на программном обеспечении:

- a) SD-WAN
- b) SDN
- c) DNS
- d) DHCP

Частота диапазона, которую часто используют в сетях 5G для достижения высокой скорости передачи данных:

- a) 700 MHz
- b) 2.4 GHz
- c) 28 GHz
- d) 800 MHz

Основное преимущество использования технологии Beamforming в 5G:

- a) Увеличенная дальность сигнала
- b) Повышенная устойчивость к помехам

- c) Лучшая эффективность использования спектра d) Меньшее потребление энергии

Какие технологии обеспечат поддержку огромного числа IoT-устройств в сетях 5G?

- a) NB-IoT и eMTC b) LoRaWAN и Sigfox c) Zigbee и Thread d) Z-Wave и Insteon
-

Тест 3: Безопасность и регулирование мобильных сетей

Основные причины уязвимости мобильных сетей:

- a) Недостаточная защита от несанкционированного доступа
b) Перегрузка сети
c) Высокие затраты на обслуживание
d) Ограниченное покрытие

Методы шифрования, используемые в мобильных сетях:

- a) RSA и AES b) DES и SHA c) A5/1 и A5/3 d) SSL/TLS

Какая организация занимается разработкой стандартов для мобильной связи?

- a) ITU b) IETF c) IEEE d) ICANN

Механизм, позволяющий контролировать доступ пользователей к сети:

- a) Аутентификация b) Авторизация c) Шифрование d) Хэширование

Система идентификации пользователя в мобильных сетях:

- a) IMSI b) PIN-код c) Пароль d) Фотопортрет

Технология, используемая для аутентификации в сетях 5G:

- a) EAP-TTLS b) AKA c) PSK d) Kerberos

Регуляторный орган, отвечающий за распределение радиочастот в России:

- a) ФСБ b) ГКРЧ c) Минкомсвязь d) ФАС

Стандарт, определяющий требования к защите данных в мобильных сетях:

- a) ISO/IEC 27001 b) NIST SP 800-171 c) PCI DSS d) GDPR

Процедура проверки подлинности пользователя в сети:

- a) Идентификация b) Атрибуция c) Аудит d) Мониторинг

Основная цель политики конфиденциальности в мобильных сетях:

- a) Защита личных данных пользователей b) Предоставление бесплатных услуг
c) Сбор статистики d) Продажа рекламы
-

Тест 4: Программные и аппаратные решения в мобильных сетях

Архитектурная концепция, при которой сетевые функции выполняются программным обеспечением:

- a) SDN b) NFV c) Cloud Computing d) OpenFlow

Технологии, позволяющие управлять маршрутизацией и трафиком в сети:

- a) SDN и NFV b) VPN и NAT c) Proxy и Load Balancer d) DHCP и DNS

Основной компонент, отвечающий за передачу и прием радиосигналов в базовой станции:

- a) Антенна b) Модуль питания c) Процессор d) Радиочастотный фильтр

Функционал, выполняемый центром коммутации мобильной связи (MSC):

- a) Маршрутизация звонков
- b) Управление базой данных абонентов
- c) Поддержка интернет-доступа
- d) Контроль состояния аккумулятора телефона

Принцип работы технологии ММО:

- a) Использование нескольких антенн для приема и передачи одного сигнала
- b) Распределение сигнала по разным частотам
- c) Временное разделение каналов
- d) Кодирование сигнала несколькими способами

Протокол, используемый для передачи голосовых данных в сетях 4G:

- a) SIP
- b) RTP
- c) UDP
- d) TCP

Назначение элемента HLR в GSM-сети:

- a) Хранение данных о местоположении абонента
- b) Подключение к Интернету
- c) Проверка статуса SIM-карты
- d) Раздача IP-адресов

Элемент, обеспечивающий связь между различными сегментами сети:

- a) Router
- b) Switch
- c) Firewall
- d) Gateway

Процесс преобразования аналогового сигнала в цифровой:

- a) Модуляция
- b) Демодуляция
- c) Квантование
- d) Компрессия

Устройство, которое управляет работой множества базовых станций:

- a) BSC
- b) OMC
- c) MSC
- d) VLR

Тест 5: Мобильные сети будущего

Какая технология рассматривается как основа для следующего поколения мобильных сетей (6G)?

- a) Terahertz Communication
- b) Li-Fi
- c) Quantum Communications
- d) Satellite Networks

Основное направление развития сетей 6G:

- a) Интеграция спутникового и наземного покрытия
- b) Улучшение качества видеосвязи
- c) Полное устранение задержек
- d) Расширение зоны покрытия

Важнейший элемент архитектуры будущих мобильных сетей:

- a) Искусственный интеллект
- b) Блокчейн
- c) Облачные вычисления
- d) Большие данные

Технология, позволяющая устройствам обмениваться данными напрямую без участия базовой станции:

- a) Device-to-device communication
- b) Mesh networking
- c) Peer-to-peer
- d) Wi-Fi Direct

Преимущество использования квантовых технологий в мобильных сетях:

- a) Абсолютная конфиденциальность
- b) Глобальное покрытие
- c) Высочайшая скорость передачи данных
- d) Экономия электроэнергии

Главные драйверы развития мобильных сетей будущего:

- a) Потребность в высокоскоростном интернете
- b) Необходимость в улучшенной безопасности
- c) Рост числа IoT-устройств
- d) Все вышеперечисленное

Уровень автономии мобильных устройств, достигаемый благодаря технологиям будущего:

- a) Полная независимость от внешней инфраструктуры
- b) Долгосрочное питание от солнечных батарей
- c) Возможность обмена данными в автономном режиме
- d) Самостоятельное принятие решений на основе AI

Сценарий использования сетей 6G, связанный с робототехникой:

- a) Удалённое управление промышленными роботами
- b) Роботы-помощники в быту
- c) Медицинские роботы для удалённой хирургии
- d) Дроны для доставки товаров

Технологический тренд, влияющий на развитие сетей 6G:

- a) Нанотехнологии
- b) Нейроинтерфейсы
- c) Экологические инновации
- d) Космические исследования

Предполагаемая дата коммерческого запуска сетей 6G:

- a) 2030 год
- b) 2040 год
- c) 2050 год
- d) 2060 год