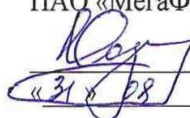
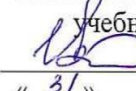


СОГЛАСОВАНО  
Руководитель технического отдела  
Смоленского регионального отделения  
Северо-Западного филиала  
ПАО «МегаФон»

  
К.В. Сазонов  
«31» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по  
учебной работе  
  
И. В. Иванешко  
«31» 08 2023 г.

**Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации  
по ОП.12 Интернет вещей  
по специальности 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания**

Дифференцированный зачет является промежуточной формой контроля, подводит итог освоения ОП.12 Интернет вещей.

В результате освоения ОП.12 Интернет вещей студент должен освоить следующие профессиональные компетенции:

ПК 1.3	Проводить диагностику и мониторинг сетей радиосвязи, мобильной связи и телевидения.
ПК 1.4	Контролировать качество предоставления услуг радиосвязи, мобильной связи и телевидения.
ПК 2.4	Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.

А также общие компетенции:

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Результатом освоения ОП.12 Интернет вещей являются освоенные умения и усвоенные знания.

В результате освоения ОП.12 Интернет вещей студент должен уметь:

У1 - производить выбор программных платформ и инструментов для разработки проектов IoT;

У2 - разрабатывать имитационную модель с участием умных устройств;

У3 - производить конфигурирование и устранение неисправностей модулей технологического оборудования;

У4 - вести производственную документацию;

У5 - производить выбор оптимального режима работы и расчет пропускной способности цифровых систем радиосвязи и вещания;

У6 - рассчитывать параметры типовых электрических схем и электронных устройств;

У7 - производить измерения основных электрических характеристик оборудования радиосвязи, мобильной связи и телевидения, обрабатывать результаты измерений и устанавливать их соответствие действующим нормативам;

У8 - производить настройку интеллектуальных параметров оборудования технологических мультисервисных сетей;

У9 - инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.

В результате освоения ОП.12 Интернет вещей студент должен знать:

31 - базовые понятия, архитектуру и технологии организации IoT;

32 - основные компоненты аппаратного обеспечения IoT;

33 - способы передачи данных в беспроводных сенсорных сетях (WSN), протоколы и технологии передачи данных в WSN;

34 – общие принципы межмашинной коммуникации M2M, коммуникации малого радиуса действия NFC, промышленные сети для реализации M2M;

35 - основные характеристики облачных вычислений IoT, модели обслуживания.

36 - стандарты и технологии передачи данных в IoT;

37 - технологию радиочастотной идентификация RFID, области применения RFID-технологий;

37 – основные меры безопасности для устройств IoT;

38 - основные функций системы резервного питания;

39 - процедуры конфигурирования и устранения неисправностей модулей технологического оборудования;

310 - процедуры резервного копирования и восстановления модулей технологического оборудования;

311 - правила технической эксплуатации оборудования систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения;

312 – виды, средства и периодичность проведения технического контроля систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения;

313 - принципы организации передачи голоса и видеоинформации по сетям IP;

314 - принципы построения сетей NGN, LTE, 5G;

315 - возможности предоставления услуг связи средствами сетей высокоскоростного абонентского доступа;

316 - действующие нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов.

К дифференцированному зачету по дисциплине ОП.12 Интернет вещей допускаются студенты, освоившие теоретический материал, выполнившие практические занятия.

На промежуточную аттестацию выделяется по 2 часа (последнее занятие в семестре) из общего количества часов на предмет.

Дифференцированный зачет по ОП.12 Интернет вещей проводится в форме тестирования. Тест содержит 30 вопросов (суммарно вопросы открытого и закрытого типов), выбираемых случайным образом программой из каждого блока по 15 вопросов (первый блок – задания закрытого типа – 50 тестовых вопросов, второй блок – задания открытого типа – 50 теоретических вопросов с кратким ответом).

Время тестирования – 90 минут (по 2 минуты на каждый вопрос тестовых позиций и по 3 минуты на краткие ответы теоретических вопросов). Время на подготовку и проверку тестирования – 15 минут.

Критерии оценивания:

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

«4 балла» - соответствует работа, содержащая 70-89% правильных ответов;

«3 балла» - соответствует работа, содержащая 50-69% 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 ОП.12 Интернет вещей Формируемые компетенции: ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02		
1.	На какие две группы можно разделить сферы применения технологий Интернета вещей?	1. CoIoT Commercial Internet of things. 2. IIoT (Industrial Internet of Things). 3. CIoT (Consumer Internet of Things). 3. SIIoT (Scientific internet of things).
2.	Какие бывают RFID-метки по типу памяти?	1. Только с чтением RO. 2. Однократной записью и многократным чтением WORM.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>3. С неоднократными записью и чтением RW.</li> <li>4. Только с однократной записью WO.</li> <li>5. Метки SAW-типа, работающие на принципе поверхностной акустической волны.</li> </ul>
3.	Какие из перечисленных стандартов относятся к WPAN?	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Bluetooth.</li> <li>2. ZigBee.</li> <li>3. 6LoWPAN.</li> <li>4. Wi-Fi.</li> <li>5. WAVE.</li> </ul>
4.	Какие из перечисленных стандартов относятся к WPAN?	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Wi-Fi.</li> <li>2. WAVE.</li> <li>3. IEEE 802.15.4.</li> <li>4. UWB.</li> </ul>
5.	Какие из перечисленных стандартов относятся к WLAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Wi-Fi.</li> <li>2. WAVE.</li> <li>3. ZigBee.</li> <li>4. Bluetooth.</li> </ul>
6.	Какие технологии из перечисленных используются для обработки и анализа данных, получаемых от Интернета вещей?	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Облачные технологии.</li> <li>2. Большие данные.</li> <li>3. Машинное обучение.</li> <li>4. Интеллектуальные данные.</li> <li>5. Виртуальная реальность.</li> </ul>
7.	Какие технологии из перечисленных используются для обработки и анализа данных, получаемых от Интернета вещей?	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Искусственный интеллект.</li> <li>2. Распределенные системы.</li> <li>3. Интеллектуальные данные.</li> <li>4. Виртуальная реальность.</li> <li>5. Блокчейн.</li> </ul>
8.	Какие из перечисленных моделей обслуживания относятся сервису предоставления вычислительных ресурсов?	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Private cloud.</li> <li>2. Secret cloud.</li> <li>3. Community cloud.</li> <li>4. Public cloud.</li> <li>5. Hybrid cloud.</li> <li>6. Free cloud.</li> </ul>
9.	Какая технология передачи данных используется для организации радиосвязи между узлами в беспроводной сенсорной сети?	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. ZigBee.</li> <li>2. Ethernet.</li> <li>3. Bluetooth.</li> <li>4. Wi-Fi.</li> </ul>
10.	Какие элементы из перечисленных входят в состав автономного устройства (узла сети) WSN?	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Элемент питания (батарея или аккумулятор)</li> <li>2. Микроконтроллер</li> <li>3. Радиоантенна</li> <li>4. Актуатор</li> <li>5. Шлюз</li> </ul>
11.	Какие системы из перечисленных являются операционными системами для IoT?	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Contiki.</li> <li>2. Ostro Linux.</li> <li>3. Brillo.</li> <li>4. Lite OS.</li> <li>5. Все ответы верны.</li> </ul>
12.	Какие из перечисленных протоколов передачи данных IoT используются на участке сенсорный сервер – сервер?	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. DDS.</li> <li>2. CoAP.</li> <li>3. MQTT.</li> <li>4. XMPP.</li> <li>5. STOMP.</li> <li>6. AMQP.</li> </ul>
13.	Какие топологии используются в сетях WSN?	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Звезда</li> <li>2. Кольцо</li> <li>3. Дерево</li> <li>4. Шина</li> <li>5. Ячеистая</li> </ul>

14.	Какая характеристика из перечисленных относится к ячеистой топологии WSN?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каждое устройство связывается напрямую со шлюзом.</li> <li>2. Предполагается наличие корневого, родительских и дочерних узлов.</li> <li>3. Каждое устройство связано с несколькими соседними, и данные передаются по наиболее удобному маршруту.</li> </ol>
15.	Какая характеристика из перечисленных относится к топологии WSN дерево?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каждое устройство связано с несколькими соседними, и данные передаются по наиболее удобному маршруту.</li> <li>2. Предполагается наличие корневого, родительских и дочерних узлов.</li> <li>3. Каждое устройство связывается напрямую со шлюзом.</li> </ol>
16.	Какая характеристика из перечисленных относится к топологии WSN звезда?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каждое устройство связано с несколькими соседними, и данные передаются по наиболее удобному маршруту.</li> <li>2. Предполагается наличие корневого, родительских и дочерних узлов.</li> <li>3. Каждое устройство связывается напрямую со шлюзом.</li> </ol>
17.	Какие типы узлов из перечисленных входят в состав WSN?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шлюз</li> <li>2. Маршрутизаторы</li> <li>3. Серверы</li> <li>4. Сенсор/актуатор</li> <li>5. Все ответы верны</li> </ol>
18.	Какие параметры из перечисленных включают в себя центры обработки данных?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виртуализация.</li> <li>2. Сортировка оборудования</li> <li>3. Стандартизация и модульность</li> <li>4. Универсальность.</li> <li>5. Автоматизация</li> </ol>
19.	Какие из перечисленных протоколов передачи данных IoT используются на участке сенсорный узел – сенсорный узел?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DDS.</li> <li>2. CoAP.</li> <li>3. MQTT.</li> <li>4. XMPP.</li> <li>5. STOMP.</li> <li>6. AMQP.</li> </ol>
20.	На базе каких технологий из перечисленных может строиться IoT-соединение?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LPAN.</li> <li>2. LTE.</li> <li>3. NFC.</li> <li>4. ZigBee.</li> <li>5. ZPAN</li> <li>6. Li-Fi.</li> <li>7. LoRa.</li> </ol>
21.	Что в IoT используется для хранения и обработки полученных данных?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дата центры.</li> <li>2. Small data.</li> <li>3. Облачные технологии.</li> <li>4. Big data.</li> <li>5. Average data.</li> </ol>
22.	К какой технологии беспроводной связи относятся перечисленные технические характеристики? - расстояние: 40-120 м; - максимальное количество устройств: 232; - скорость передачи данных: 9,6 кбит/с, 40 кбит/с или 100 кбит/с; - частота: 869 МГц в России.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. NFC.</li> <li>2. ZigBee.</li> <li>3. Z-Wave</li> <li>4. Li-Fi.</li> <li>5. LoRa.</li> </ol>
23.	Какие параметры из перечисленных включают в себя центры обработки данных?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удаленный доступ.</li> <li>2. Классификация оборудования.</li> <li>3. Мощная вычислительная техника и сетевое оборудование.</li> <li>4. Универсальность.</li> <li>5. Хранение оборудования.</li> </ol>
24.	Какую топологию сети имеет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Звезда.</li> </ol>

	технология Z-Wave?	2.Дерево. 3.Ячеистая топология.
25.	Какие из перечисленных протоколов передачи данных IoT используются на участке сенсорный узел – сервер?	1. DDS. 2. CoAP. 3. MQTT. 4. XMPP. 5. STOMP. 6. AMQP.
26.	К какой технологии беспроводной связи относятся перечисленные технические характеристики? - радиус действия: до 5 км в городе, до 15 км вне населенного пункта; - скорость: до 50 кбит/с; - срок службы без замены батареи: до 10 лет; - используемые частоты: 863 – 870 МГц и 433 МГц.	1. NFC. 2. ZigBee. 3. Z-Wave 4. Li-Fi. 5. LoRa.
27.	Какие технологии из перечисленных используются в RTLS?	1.Спутниковые системы 2.Wi-Fi. 3.GSM. 4. AWB. 5. Ethernet.
28.	Какие технологии из перечисленных используются в RTLS?	1. AWB. 2. Ethernet. 3. Инфракрасное и ультразвуковое излучение. 4.BLE (Bluetooth Low Energy). 5.UWB (Ultra-Wide Band).
29.	Какие способы взаимодействия с интернет-вещами можно выделить в настоящий момент?	1.Прямой доступ. 2.Доступ через шлюз. 3.Доступ через сервер. 4.Все ответы верны.
30.	Какие протоколы поддерживает GPRS?	1.Internet Protocol (IP). 2.Point-to-Point Protocol (PPP). 3. DDS. 4. CoAP. 5. X.25.
31.	Где используется LTE Cat 4?	1.Интеллектуальные счетчики. 2.Промышленный мониторинг и сельское хозяйство. 3.Потоковое видео. 4.Онлайн-игры. 5.Быстрый веб-серфинг.
32.	К какой технологии беспроводной связи относятся перечисленные технические характеристики? - дальность действия – до 100 м; - скорость передачи данных: от 20 до 250 кбит/сек. - возможность поддержки ячеистой топологии.	1.NFC. 2.ZigBee. 3. Z-Wave 4.Li-Fi. 5.LoRa.
33.	Какая технология (подтип LTE) обеспечивает скорость передачи данных до 10 Мбит/с, низкую задержку, широкое покрытие и низкое энергопотребление?	1. LTE Cat 1. 2. LTE Cat 4. 3. LTE Cat M1.
34.	Какая технология (подтип LTE) обеспечивает скорость передачи данных до 150 Мбит/с по	1. LTE Cat 1. 2. LTE Cat 4. 3. LTE Cat M1.

	нисходящему каналу и 50 Мбит/с по восходящему каналу, минимальную задержку и отличное покрытие?	
35.	Какая технология (подтип LTE) обеспечивает низкую скорость передачи данных до 1 Мбит/с, высокую энергоэффективность, имеет LPWA и широкую зону обслуживания?	1. LTE Cat 1. 2. LTE Cat 4. 3. LTE Cat M1.
36.	Какие мобильные сети и протоколы радиосвязи из перечисленных являются протоколами радиосвязи большей дальности?	1.LoRaWAN. 2. SigFox NarrowBand-IoT (NB-IoT). 3. ZigBee. 4. LTE-M. 5.Все ответы верны.
37.	Что такое дополненная реальность?	1.Дополнительная информация об объектах цифрового мира. 2. Наложение цифровой информации на объекты реального мира. 3. Полная замена физического мира.
38.	Какой протокол беспроводной связи из перечисленных является протоколом ближней бесконтактной связи?	1.Wi-Fi HaLow. 2.SigFox NarrowBand-IoT (NB-IoT). 3.NFC. 4.Bluetooth Low Energy (BLE).
39.	Из каких уровней состоит модель угроз IoT?	1.Вещи. 2.Сеть. 3. Структурные сегменты. 4. Сервисы и приложения.
40.	Какие элементы из перечисленных НЕ входят в состав автономного устройства (узла сети) WSN?	1.Элемент питания (батарея или аккумулятор) 2.Микроконтроллер 3.Радиоантенна 4.Актuator 5.Шлюз
41.	Какие протоколы беспроводной связи из перечисленных являются протоколами радиосвязи ближнего радиуса действия?	1.ZigBee. 2. Bluetooth Low Energy (BLE). 3. Wi-Fi HaLow. 4. LoRaWAN. 5. Все ответы верны.
42.	Какие элементы из перечисленных включают в себя системы мониторинга?	1.Датчики и сенсоры. 2. Сбор данных. 3.Аналитика данных. 5.Визуализация и отчетность. 5.Уведомления и оповещения. 6.Реагирование на проблемы. 7. Выявление аномалий.
43.	Какие функции из перечисленных выполняет RFID-считыватель?	1. Энергоснабжение пассивных меток за счет передачи энергии меткам с использованием электромагнитного поля. 2. Визуализация данных, которые хранятся на метке. 3. Запись данных на метку. 4. Связь с компьютерной системой.
44.	Какие из перечисленных устройств являются актуаторами в IoT?	1.Устройства, открывающие и закрывающие двери или окна по команде с центрального контроллера. 2.Регуляторы освещения, которые могут включать и выключать свет или регулировать его яркость. 3.Роботы-манипуляторы, используемые для автоматизации производственных процессов. 4.Все ответы верны.
45.	Как обеспечить безопасность данных, получаемых через телеметрию?	1.Использовать надежные системы передачи данных. 2.Использовать криптографические методы защиты

		информации. 3. Обеспечить защиту от несанкционированного доступа к системам телеметрии. 4. Проводить мониторинг работы оборудования.
46.	Какая организация занимается разработкой стандартов для беспроводных сетей, протоколов передачи данных и сетевой безопасности IoT?	1. Международная организация по стандартизации (ISO) 2. Международная электротехническая комиссия (IEC) 3. Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) 4. Консорциум «Всемирная сеть вещей» (W3C) 5. Консорциум «ОдинM2M» (OneM2M)
47.	Сколько областей применения технологии IoT можно выделить в настоящее время?	1. 5 2. 9 3. 7 4. 12
48.	Какая технология промышленного Интернета вещей позволяет собирать и объединять данные о безопасности от компонентов системы, а также отслеживать и анализировать события, происходящие в сети?	1. Прогнозирующее обслуживание 2. Мониторинг в режиме реального времени 3. Анализ Big Data
49.	Какая технология промышленного Интернета вещей использует решения, обеспечивающие доступ к общим наборам ресурсов, таким как сети, серверы и приложения, с минимальными требованиями к управлению и взаимодействию с поставщиком услуг?	1. Прогнозирующее обслуживание 2. Межмашинная связь (M2M) 3. Компьютерные вычисления 4. Мониторинг в режиме реального времени
50.	Какая угроза активам IoT состоит не в повреждении устройств, а в манипуляции информацией, чтобы вызвать хаос или получить денежную прибыль?	1. Утрата конфиденциальности 2. Модификация информации 3. Эксплойт 4. Скомпрометированное устройство

Блок заданий открытого типа по ОП.12 Интернет вещей  
Формируемые компетенции: ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02

1. Что понимают под IoT платформой?
2. Что такое беспроводная сенсорная сеть?
3. Что понимают под топологией звезда в WSN?
4. Что понимают под топологией «дерево» в WSN?
5. Что понимают под ячеистой топологией в WSN?
6. Для чего используются маршрутизаторы в WSN?
7. Что входит в состав автономного устройства?
8. Какие существуют топологии Wi-Fi?
9. Что понимают под термином «всепроницающие сенсорные сети»?
10. Что является основными компонентами USN?
11. Что представляют собой операционные системы для IoT устройств?
12. Что такое протокол IoT?
13. Что такое протоколы передачи данных IoT?
14. Как можно классифицировать протоколы Интернета вещей по месту применения в клиент-серверной архитектуре сети?
15. Для чего в IoT используют Bluetooth?
16. Что такое RFID?
17. На взаимодействии каких устройств основана технология RFID?
18. Для чего в IoT используют LPWAN?
19. Что такое LoRa?

20. Что такое NB-IoT?
21. Что такое NFC?
22. Для чего в IoT используется ZigBee?
23. Что дает ZigBee-сети возможность поддержки ячеистой топологии?
24. Что такое Li-Fi?
25. Какое министерство РФ регулирует эксплуатацию IoT?
26. Какие типы программного обеспечения используются в системах «интернета вещей»?
27. Для каких целей служат облачные технологии?
28. Для каких целей используют IaaS (Infrastructure as a Service)?
29. Для каких целей используют PaaS (Platform as a Service)?
30. Что входит в состав трехуровневой классификации облачных технологий?
31. Что такое LTE-M?
32. Для каких целей разработан NB IoT?
33. Из каких компонентов состоит платформа для устройств IoT?
34. Что такое процессор?
35. Что такое программируемый процессор?
36. Что такое микроконтроллеры?
37. Что такое система реального времени и как она работает?
38. Что такое ANT+?
39. Где используются ISM радиочастотные диапазоны?
40. Какие функции выполняют шлюзы Bluetooth?
41. Какие функции выполняет шлюз Z-Wave?
42. Какие функции выполняет шлюз LoRaWAN?
43. Какие функции выполняет сотовый шлюз LTE 4G IoT?
44. Что такое самоорганизующаяся сеть?
45. Какие функции выполняет IoT-контроллер?
46. Что такое Smart Grid?
47. Что такое физическая атака в IoT?
48. Что происходит с системой-жертвой в процессе DDoS-атаки?
49. Что такое эксплойт?
50. Что подразумевает обеспечение безопасности и конфиденциальности по умолчанию?

Составил: преподаватель Грубник Е.М.