

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 11.04.01 Радиотехника

Наименование образовательной программы: Киберфизические системы и интернет вещей

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очно-заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Программирование серверных, туманных и облачных вычислений**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Стрелков Н.О.
	Идентификатор	R784cde94-StrelkovNO-f448f943

Н.О.
Стрелков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Стрелков Н.О.
	Идентификатор	R784cde94-StrelkovNO-f448f943

Н.О.
Стрелков

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шалимова Е.В.
	Идентификатор	Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6

Е.В.
Шалимова

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ИД-3 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи

2. ПК-2 Способен проектировать радиотехнические устройства, приборы и их узлы, системы и комплексы сбора и обработки данных и управления устройствами с учетом заданных требований в том числе и бортового базирования

ИД-1 Знает принципы построения систем дистанционного сбора обработки и хранения данных в интеллектуальных радиотехнических системах и комплексах

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Защита задания

1. Защита лабораторных работ №№ 1 и 2 (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторных работ №№ 3 и 4 (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторных работ №№ 5 и 6 (Лабораторная работа)
4. Защита лабораторных работ №№ 7 и 8 (Лабораторная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Тест по теме «Сетевые протоколы» (Тестирование)

БРС дисциплины

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Тест по теме «Сетевые протоколы» (Тестирование)
КМ-2 Защита лабораторных работ №№ 1 и 2 (Лабораторная работа)
КМ-4 Защита лабораторных работ №№ 3 и 4 (Лабораторная работа)
КМ-6 Защита лабораторных работ №№ 5 и 6 (Лабораторная работа)
КМ-8 Защита лабораторных работ №№ 7 и 8 (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-4	КМ-6	КМ-8
	Срок КМ:	3	4	6	11	15

Распределенная обработка данных и основы сетей					
Распределенная обработка данных и основы сетей	+	+	+		+
Туманные и граничные вычисления					
Туманные и граничные вычисления			+	+	
Облачные вычисления					
Облачные вычисления				+	+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
УК-1	ИД-З _{УК-1} Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	Уметь: проектировать программно-аппаратное решение для выполнения пространственно-распределенных вычислений	КМ-5 Защита лабораторных работ №№ 7 и 8 (Лабораторная работа)
ПК-2	ИД-1 _{ПК-2} Знает принципы построения систем дистанционного сбора обработки и хранения данных в интеллектуальных радиотехнических системах и комплексах	Знать: основные протоколы сетей Уметь: настраивать сетевые подключения в современных операционных системах осуществлять мониторинг структуры и трафика в локальной сети настраивать серверное программное обеспечение операционных систем выстраивать программно-аппаратное взаимодействие сетевых устройств	КМ-1 Тест по теме «Сетевые протоколы» (Тестирование) КМ-2 Защита лабораторных работ №№ 1 и 2 (Лабораторная работа) КМ-3 Защита лабораторных работ №№ 3 и 4 (Лабораторная работа) КМ-4 Защита лабораторных работ №№ 5 и 6 (Лабораторная работа) КМ-5 Защита лабораторных работ №№ 7 и 8 (Лабораторная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Тест по теме «Сетевые протоколы»

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест по теме «Сетевые протоколы».

Краткое содержание задания:

Тест по теме «Сетевые протоколы»

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные протоколы сетей	1. Для чего предназначен протокол BitTorrent? 2. Для чего предназначен протокол FTP? 3. Для чего предназначен протокол HTTP? 4. Для чего предназначен протокол HTTPS? 5. Для чего предназначен протокол ICMP? 6. Для чего предназначен протокол IMAP/IMAPS? 7. Для чего предназначен протокол IP? 8. Для чего предназначен протокол IRCP? 9. Для чего предназначен протокол MAC? 10. Для чего предназначен протокол MIME? 11. Для чего предназначен протокол NFS? 12. Для чего предназначен протокол NTP? 13. Для чего предназначен протокол POP/POP3? 14. Для чего предназначен протокол RDP? 15. Для чего предназначен протокол RPC? 16. Для чего предназначен протокол SMB/CIFS? 17. Для чего предназначен протокол SMTP? 18. Для чего предназначен протокол SSH? 19. Для чего предназначен протокол TCP? 20. Для чего предназначен протокол Telnet? 21. Для чего предназначен протокол TLS/SSL? 22. Для чего предназначен протокол UDP? 23. Для чего предназначен протокол VNC? 24. Для чего предназначен протокол WebDAV? 25. Для чего предназначен протокол XMPP? 26. Какие веб-браузеры Вам известны? 27. Какие программы FTP-клиенты Вам известны? 28. Какие программы для работы с электронной почтой Вам известны? 29. Как может быть идентифицировано конкретное сетевое устройство в локальной сети? 30. Каково назначение DHCP-сервера? 31. Каково назначение службы DNS? 32. Чем отличается протокол SFTP от FTPS?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Защита лабораторных работ №№ 1 и 2

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторных работ №1 «Сетевые возможности операционной системы Microsoft Windows в роли клиента» и №2 «Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux в роли клиента».

Краткое содержание задания:

Защита лабораторных работ №1 «Сетевые возможности операционной системы Microsoft Windows в роли клиента» и №2 «Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux в роли клиента»

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: настраивать сетевые подключения в современных операционных системах	1.Используется компьютер под управлением ОС Microsoft Windows. Как получить информацию о настройках протокола TCP/IP для сетевого подключения? 2.Используется компьютер под управлением ОС Microsoft Windows. Требуется подключить сетевой диск share, расположенный на компьютере server под именем S:. Какую команду необходимо выполнить для этого? 3.Используется компьютер под управлением ОС GNU/Linux, имеющий статический IP-адрес в локальной сети. Для настройки параметров сетевых адаптеров используется Network Manager. Какие действия необходимо выполнить для настройки сетевого подключения?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Защита лабораторных работ №№ 3 и 4

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторных работ №3 «Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux в роли файлового SMB/CIFS-сервера» и №4 «Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux в роли HTTP/Web-сервера».

Краткое содержание задания:

Защита лабораторных работ №3 «Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux в роли файлового SMB/CIFS-сервера» и №4 «Сетевые возможности операционной системы GNU/Linux в роли HTTP/Web-сервера»

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: настраивать серверное программное обеспечение операционных систем	1.Какой конфигурационный файл определяет параметры работы SMB/CIFS-сервера? 2.Как проверить работоспособность SMB/CIFS-сервера? 3.Какие действия необходимо выполнить для установки и настройки HTTP/Web-сервера Apache с поддержкой языка программирования PHP?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-6. Защита лабораторных работ №№ 5 и 6

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторных работ №5 «Программная реализация граничных вычислений» и №6 «Программная реализация туманных вычислений».

Краткое содержание задания:

Защита лабораторных работ №5 «Программная реализация граничных вычислений» и №6 «Программная реализация туманных вычислений»

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выстраивать программно-аппаратное взаимодействие сетевых устройств	1.Измените код программы для граничных вычислений таким образом, чтобы период отправки данных уменьшился в 2 раза. 2.Измените код программы для туманных вычислений таким образом, чтобы период отправки данных уменьшился в 2 раза. 3.Сформулируйте отличия граничных вычислений от туманных вычислений.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-8. Защита лабораторных работ №№ 7 и 8

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторных работ №7 «Программная реализация облачных вычислений» и №8 «Анализ структуры и трафика локальной сети с помощью операционной системы GNU/Linux».

Краткое содержание задания:

Защита лабораторных работ №7 «Программная реализация облачных вычислений» и №8 «Анализ структуры и трафика локальной сети с помощью операционной системы GNU/Linux»

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: проектировать программно-аппаратное решение для выполнения пространственно-распределенных вычислений	1.Измените код программы для облачных вычислений таким образом, чтобы период отправки данных уменьшился в 2 раза. 2.Измените код программы для облачных вычислений таким образом, чтобы данные сохранялись на брокере MQTT. 3.Измените код программы для облачных вычислений таким образом, чтобы данные не сохранялись на брокере MQTT.
Уметь: осуществлять мониторинг структуры и трафика в локальной сети	1.Как обеспечить сбор пакетов для конкретного протокола в программе WireShark? 2.Какими должны быть параметры сканирования в программе ZenMap для получения информации о службах, запущенных на компьютерах локальной сети? 3.Какие действия необходимо выполнить для анализа структуры локальной сети с помощью программы ZenMap?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется
если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется
если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Сравнение IoT с межмашинным взаимодействием (Machine to Machine – M2M).
Общая структура туманного моста или шлюза.
Вопросы обеспечения и поддержания безопасности на оконечных узлах.

Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа.
Время на выполнение зачетного задания/подготовку ответа – 60 минут.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-ЗУК-1 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи

Вопросы, задания

- 1.Краткая характеристика граничных вычислений
- 2.Краткая характеристика туманных вычислений
- 3.Топология туманных вычислений
- 4.Архитектура OpenFOG
- 5.Общая структура граничного моста или шлюза
- 6.Общая структура туманного моста или шлюза
- 7.Вопросы обеспечения и поддержания безопасности на оконечных узлах
- 8.Вопросы обеспечения и поддержания безопасности при реализации граничных вычислений
- 9.Вопросы обеспечения и поддержания безопасности при реализации туманных вычислений
- 10.Вопросы обеспечения и поддержания безопасности при реализации облачных вычислений

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Каково назначение граничных или краевых устройств интернета вещей?

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: Граничные, или краевые, датчики и устройства обеспечат прямой путь к облаку. Это означает, что эти узлы и датчики граничного уровня будут иметь достаточно ресурсов, аппаратных средств, программного обеспечения и соглашений об уровне обслуживания для прямой передачи данных через WAN.

- 2.В чем заключается основная идея туманных вычислений?

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: Туманные вычисления (Fog Computing или Fogging) представляют собой модель, в которой данные, их обработка и даже некоторые приложения находятся в распределенных устройствах на границе сети вместо того, чтобы быть полностью сосредоточенными в облаке. Термин исходит из того, что туман — это то

же облако, просто находящееся ближе к Земле, т. е. туманные вычисления распределяются в пространстве между границами сети и централизованными облачными ресурсами.

3. Назовите документ, регламентирующий построение облачных вычислений.

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: Облачная четырехуровневая эталонная архитектура регламентируется рекомендацией ITU Y.3502 и эталонной облачной архитектурой NIST.

4. Назовите две модели сетевого взаимодействия, применяемых к сетевому взаимодействию устройств в сетях.

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: Таких моделей две - эталонная модель взаимодействия открытых систем (Open System Interconnection Reference Model – OSI/RM) - ЭМВОС и модель TCP/IP. Первая содержит семь логических уровней и описана в стандарте ISO/IEC 7498-1 (ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99). Вторая содержит четыре уровня и описана в RFC 1122.

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-2 Знает принципы построения систем дистанционного сбора обработки и хранения данных в интеллектуальных радиотехнических системах и комплексах

Вопросы, задания

1. Краткая история подключенных к сети устройств
2. Появление понятий Интернет Вещей (IoT – Internet of Things) и Индустриальных Интернет Вещей (IIoT – Industrial Internet of Things)
3. Сравнение IoT с межмашинным взаимодействием (Machine to Machine – M2M)
4. Понятие клиента и сервера
5. Клиент-серверное взаимодействие
6. Понятие служба
7. Последовательные и широкополосные сети
8. Одноранговые сети
9. Адресация компьютеров в сети: IP-адрес, MAC-адрес, hostname
10. Важность использования протоколов TCP и UDP
11. Адресация абонентских устройств: SSID, BSSID, IMEI
12. Служба доменных имен DNS
13. Роль протокола AMQP в задачах интернета вещей
14. Роль протокола MQTT в задачах интернета вещей
15. Роль протокола CoAP в задачах интернета вещей
16. Использование архитектуры OpenStack

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Как вы понимаете понятие Интернет Вещей?

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: Интернет вещей (IoT) (англ. Internet of Things, IoT) – концепция вычислительной сети физических предметов («вещей»), оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой, рассматривающая организацию таких сетей как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключая из части действий и операций необходимость участия человека.

2. Сформулируйте механизм клиент-серверного взаимодействия.

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: Клиентом обычно выступает компьютер (или другое устройство), запрашивающее данные или информацию у другого компьютера (или устройства). При этом второй компьютер (или устройство) обслуживает запросы первого, т.е. выполняет роль сервера.

3. В чем заключается основное отличие интернета вещей (IoT) от межмашинного взаимодействия (M2M)?

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: Основное отличие M2M от IoT состоит в том, что M2M предусматривает коммуникацию между устройствами, для которых IP-адрес не является необходимым условием установления соединений.

4. По каким протоколам передачи данных обычно происходит программное взаимодействие устройств интернета вещей?

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: Использование протокола HTTP оказывается нецелесообразным, поэтому в задачах интернета вещей используются более легковесные протоколы - MQTT и CoAP.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Промежуточная аттестации по итогам освоения дисциплины – зачет с оценкой. Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих. В приложение к диплому выносится оценка за 2 семестр.