

**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
Программные и аппаратные интерфейсы интернета вещей**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щукин А.В.
	Идентификатор	R191e9d66-ShchukinAV-13fb24a1

А.В. Щукин

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-1 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для 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

ИД-4 Имеет навыки разработки и использования программного обеспечения для радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов различного назначения

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Защита задания

1. Защита лабораторной работы №1 «Конфигурирование и программирование микроконтроллера отладочной платы» (Лабораторная работа)

2. Защита лабораторной работы №2 «Использование программных библиотек и аппаратных модулей для формирования интерфейсов микроконтроллера отладочной платы» (Лабораторная работа)

3. Защита лабораторной работы №3 «Конфигурирование и программирование проводных интерфейсов микроконтроллера отладочной платы» (Лабораторная работа)

4. Защита лабораторной работы №4 «Конфигурирование и программирование беспроводных интерфейсов микроконтроллера отладочной платы» (Лабораторная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Тест №1 «Эталонная модель взаимодействия открытых систем и основы сетей» (Тестирование)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	7	11	13	15
Эталонная модель взаимодействия открытых систем и основы сетей						

Эталонная модель взаимодействия открытых систем и основы сетей	+				
Проводные программные и аппаратные интерфейсы					
Проводные программные и аппаратные интерфейсы		+	+	+	+
Беспроводные программные и аппаратные интерфейсы					
Беспроводные программные и аппаратные интерфейсы			+		+
Проектирование и отладка систем с проводными или беспроводными интерфейсами					
Проектирование и отладка систем с проводными или беспроводными интерфейсами		+		+	+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

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-1 _{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Знать: модели взаимодействия открытых систем, современные решения построения сетевых устройств, применяемые при практической реализации сетевых устройств, и тенденции их развития	Тест №1 «Эталонная модель взаимодействия открытых систем и основы сетей» (Тестирование)
ПК-2	ИД-1 _{ПК-2} Знает принципы построения систем дистанционного сбора обработки и хранения данных в интеллектуальных радиотехнических системах и комплексах	Знать: способы передачи информации в радиотехнических системах и комплексах с помощью различных интерфейсов Уметь: разрабатывать системы дистанционного сбора данных	Защита лабораторной работы №1 «Конфигурирование и программирование микроконтроллера отладочной платы» (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №2 «Использование программных библиотек и аппаратных модулей для формирования интерфейсов микроконтроллера отладочной платы» (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №3 «Конфигурирование и программирование проводных интерфейсов микроконтроллера отладочной платы» (Лабораторная работа)
ПК-2	ИД-4 _{ПК-2} Имеет навыки разработки и использования программного	Уметь: применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для	Защита лабораторной работы №4 «Конфигурирование и программирование беспроводных интерфейсов микроконтроллера отладочной платы» (Лабораторная работа)

	обеспечения для радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов различного назначения	проектирования и исследования сетевых цифровых устройств	
--	---	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Тест №1 «Эталонная модель взаимодействия открытых систем и основы сетей»

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест №1 «Эталонная модель взаимодействия открытых систем и основы сетей»

Краткое содержание задания:

Тест по теме «Эталонная модель взаимодействия открытых систем и основы сетей»

Контрольные вопросы/задания:

Знать: модели взаимодействия открытых систем, современные решения построения сетевых устройств, применяемые при практической реализации сетевых устройств, и тенденции их развития	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 NTP? 11.Для чего предназначен протокол POP/POP3? 12.Для чего предназначен протокол RDP? 13.Для чего предназначен протокол SMB/CIFS? 14.Для чего предназначен протокол SMTP? 15.Для чего предназначен протокол SSH? 16.Для чего предназначен протокол TCP? 17.Для чего предназначен протокол Telnet? 18.Для чего предназначен протокол TLS/SSL? 19.Для чего предназначен протокол UDP? 20.Для чего предназначен протокол VNC? 21.Для чего предназначен протокол WebDAV? 22.Для чего предназначен протокол XMPP? 23.Чем отличается протокол SFTP от FTPS?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

КМ-2. Защита лабораторной работы №1 «Конфигурирование и программирование микроконтроллера отладочной платы»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №1 «Конфигурирование и программирование микроконтроллера отладочной платы»

Краткое содержание задания:

Студент выполняет лабораторную работу и подготавливает отчет по ней, затем отвечает на вопросы коллоквиума.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разрабатывать системы дистанционного сбора данных	1.Напишите программу для конфигурирования заданного вывода отладочной платы микроконтроллера как аналогового входа. 2.Напишите программу для конфигурирования заданного вывода отладочной платы микроконтроллера как аналогового выхода. 3.Напишите программу для конфигурирования заданного вывода отладочной платы микроконтроллера как цифрового входа. 4.Напишите программу для конфигурирования заданного вывода отладочной платы микроконтроллера как цифрового выхода. 5.Выполните отладку программы по шагам непосредственно на отладочной плате микроконтроллера.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

КМ-3. Защита лабораторной работы №2 «Использование программных библиотек и аппаратных модулей для формирования интерфейсов микроконтроллера отладочной платы»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №2 «Использование программных библиотек и аппаратных модулей для формирования интерфейсов микроконтроллера отладочной платы»

Краткое содержание задания:

Студент выполняет лабораторную работу и подготавливает отчет по ней, затем отвечает на вопросы коллоквиума.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: способы передачи информации в радиотехнических системах и комплексах с помощью различных интерфейсов	1.Какие действия в используемой среде программирования микроконтроллера необходимо выполнить для подключения встроенной библиотеки функций? 2.Какие действия в используемой среде программирования микроконтроллера необходимо выполнить для подключения сторонней библиотеки функций? 3.Какой фрагмент кода на языке C следует написать для задания частоты интерфейса UART микроконтроллера? 4.Какой фрагмент кода на языке C следует написать для задания частоты интерфейса SPI микроконтроллера? 5.Какой фрагмент кода на языке C следует написать для задания частоты интерфейса I2C микроконтроллера?
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

КМ-4. Защита лабораторной работы №3 «Конфигурирование и программирование проводных интерфейсов микроконтроллера отладочной платы»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №3 «Конфигурирование и программирование проводных интерфейсов микроконтроллера отладочной платы»

Краткое содержание задания:

Студент выполняет лабораторную работу и подготавливает отчет по ней, затем отвечает на вопросы коллоквиума.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разрабатывать системы дистанционного сбора данных	1.Какой фрагмент кода на языке С следует написать для активации интерфейса UART микроконтроллера? 2.Какой фрагмент кода на языке С следует написать для активации интерфейса I2C микроконтроллера? 3.Какой фрагмент кода на языке С следует написать для активации интерфейса SPI микроконтроллера? 4.Какой фрагмент кода на языке С следует написать для активации интерфейса CAN микроконтроллера?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

КМ-5. Защита лабораторной работы №4 «Конфигурирование и программирование беспроводных интерфейсов микроконтроллера отладочной платы»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №4 «Конфигурирование и программирование беспроводных интерфейсов микроконтроллера отладочной платы»

Краткое содержание задания:

Студент выполняет лабораторную работу и подготавливает отчет по ней, затем отвечает на вопросы коллоквиума.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования сетевых цифровых устройств	1.Какой фрагмент кода на языке C следует написать для активации интерфейса Bluetooth микроконтроллера? 2.Какой фрагмент кода на языке C следует написать для активации интерфейса Wi-Fi микроконтроллера? 3.Какой фрагмент кода на языке C следует написать для активации интерфейса LoRa микроконтроллера? 4.Какой фрагмент кода на языке C следует написать для активации интерфейса ZigBee микроконтроллера?
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Распределенная обработка данных.
2. Программирование интерфейса I2C.
3. Краткая характеристика технологии LoRa.

Процедура проведения

Экзамен проводится по билетам согласно программе экзамена.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

Вопросы, задания

1. Классификация сетей по пространственному охвату.
2. Передача информации с использованием проводов и без проводов (свет, радиоволны).
3. Базовые топологии сетей – шина, кольцо и звезда.
4. Семиуровневая эталонная модель взаимодействия открытых систем (ЭМВОС) или OSI/RM (Open System Interconnection Reference Model).
5. Модель TCP/IP.
6. Протоколы прикладного уровня.
7. Протоколы уровня представления.
8. Протоколы сеансового уровня.
9. Протоколы транспортного уровня.
10. Протоколы сетевого уровня.
11. Протоколы канального уровня.
12. Протоколы физического уровня.
13. Особенности программирования сетевых приложений.
14. Особенности построения локальных вычислительных сетей различных масштабов.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой сетевой протокол специально предназначен для синхронизации времени?

Ответы:

- а. FTP
- б. SSH
- в. NTP
- г. HTTP

Верный ответ: в. NTP

2. Какой сетевой протокол требует установления соединения?

Ответы:

- а. TCP
- б. UDP

Верный ответ: а. TCP

3.Какой сетевой протокол используется для передачи данных и управления в задачах интернета вещей?

Ответы:

- а. MQTT
- б. FTP
- в. SSH
- г. NFS

Верный ответ: а. MQTT

4.Какая из указанных технологий обладает одновременно наибольшей дальностью действия и энергоэффективностью?

Ответы:

- а. Wi-Fi
- б. Bluetooth
- в. LoRa
- г. ZigBee

Верный ответ: в. LoRa

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

Вопросы, задания

- 1.Распределенная обработка данных.
- 2.Физические среды, используемые для передачи данных.
- 3.Краткая характеристика интерфейса Bluetooth, его программирование.
- 4.Краткая характеристика интерфейса Wi-Fi, его программирование.
- 5.Обзор беспроводные интерфейсов для микроконтроллеров и микропроцессоров. Подключение 3G/4G модемов.
- 6.Постановка задачи проектирования системы с проводными или беспроводными интерфейсами.
- 7.Выбор микроконтроллера или микропроцессора.
- 8.Конфигурирование микроконтроллера или микропроцессора для работы с необходимым интерфейсом.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Какое количество выводов используется в интерфейсе SPI?

Ответы:

- а. 1
- б. 3
- в. 2
- г. 4

Верный ответ: г. 4

2.Какой уровень у логического нуля интерфейса RS-232?

Ответы:

- а. 0 В
- б. От -25 до -3 В
- в. От +3 до +25
- г. От -2 до +2

Верный ответ: в. От +3 до +25

3.Какое количество выводов используется в интерфейсе I2C?

Ответы:

- а. 1
- б. 3

- в. 2
- г. 4

Верный ответ: г. 4

4. Какое количество выводов используется в интерфейсе CAN?

Ответы:

- а. 1
- б. 3
- в. 2
- г. 4

Верный ответ: в. 2

3. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-2} Имеет навыки разработки и использования программного обеспечения для радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов различного назначения

Вопросы, задания

1. Основное сетевое оборудование: повторители, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы и шлюзы.
2. Краткая характеристика интерфейса SPI, его программирование.
3. Краткая характеристика интерфейса I2C, его программирование.
4. Краткая характеристика интерфейса UART, его программирование.
5. Краткая характеристика интерфейса USART, его программирование.
6. Краткая характеристика интерфейса CAN, его программирование.
7. Получение и обработка данных от навигационных GPS/GLONASS/BeiDou приемников.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой интерфейс отладки имеет микроконтроллер с ядром Cortex-M3?

Ответы:

- а. JTAG
- б. MON8
- в. Multilink
- г. SPI

Верный ответ: а. JTAG

2. Какой обмен данными не использует контроллер прямого доступа к памяти?

Ответы:

- а. Память-память
- б. АЦП-память
- в. Память-ЦАП
- г. Память-центральный процессор

Верный ответ: г. Память-центральный процессор

3. Какой интерфейс обмена данными является асинхронным?

Ответы:

- а. SPI
- б. I2C
- в. UART
- г. JTAG

Верный ответ: в. UART

4. Какое обязательное условие при написании программного обеспечения для микроконтроллера?

Ответы:

- а. Инициализация портов
- б. Инициализация таймера
- в. Инициализация АЦП

г. Создание бесконечного цикла

Верный ответ: г. Создание бесконечного цикла

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

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

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

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

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.