



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
И. о. директора института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе дисциплины)  
**«АРХИТЕКТУРА ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**  
Профиль программы  
**«ПРОМЫШЛЕННАЯ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

цифровых технологий  
кафедра цифровых систем и автоматики

# 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

## 1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-1 Способен создавать инструментальные средства программирования и разрабатывать программное обеспечение систем управления</p>	<p>Архитектура встраиваемых систем управления и интернет вещей</p>	<p>Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые принципы работы встраиваемых систем управления и Интернета вещей;</li> <li>- основные компоненты архитектуры встраиваемых систем управления и Интернета вещей;</li> <li>- классификацию и характеристики различных типов микроконтроллеров и микропроцессоров;</li> <li>- особенности и области применения различных операционных систем для встраиваемых систем;</li> <li>- принципы организации и функционирования сетей для встраиваемых систем управления и Интернета вещей;</li> <li>- основные направления применения технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в встраиваемых системах управления и Интернете вещей;</li> <li>- ключевые аспекты обеспечения безопасности в встраиваемых системах управления и Интернете вещей.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать архитектуру встраиваемых систем управления и Интернета вещей для решения поставленных задач;</li> <li>- выбирать и обосновывать применение микроконтроллеров и микропроцессоров в зависимости от решаемой задачи;</li> <li>- разрабатывать протоколы обмена данными между устройствами встраиваемых систем управления и Интернета вещей;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать и настраивать операционную систему для встраиваемых систем управления и Интернета вещей;</li> <li>- применять технологии искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа данных встраиваемых систем управления и Интернета вещей;</li> <li>- разрабатывать стратегии обеспечения безопасности в встраиваемых системах управления и Интернете вещей.</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки и реализации проектов в области встраиваемых систем управления и Интернета вещей;</li> <li>- методами выбора и обоснования применения микроконтроллеров и микропроцессоров;</li> <li>- техниками разработки протоколов обмена данными между устройствами встраиваемых систем управления и Интернета вещей;</li> <li>- методами создания и настройки операционной системы для встраиваемых систем управления и Интернета вещей;</li> <li>- навыками применения технологий искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа данных встраиваемых систем управления и Интернета вещей;</li> <li>- стратегиями обеспечения безопасности в встраиваемых системах управления и Интернете вещей.</li> </ul>
--	--	---

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4 Освоение стандартных</b>	В состоянии решать только фрагменты	В состоянии решать поставлен-	В состоянии решать поставлен-	Не только владеет алгоритмом и по-

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>алгоритмов решения профессиональных задач</b>	поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	ные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	ные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	нимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПК-1 Способен создавать инструментальные средства программирования и разрабатывать программное обеспечение систем управления

### Тестовые задания открытого типа

1. Специализированная вычислительная система, которая выполняет определенные задачи в составе более крупной системы, и, как правило, встроена в аппаратное обеспечение называется \_\_\_\_\_

**Ответ: Встраиваемая система.**

2. Интегральная схема, содержащая центральный процессор (CPU), память и периферийные устройства, которая используется для управления устройствами и выполнения специализированных задач в встраиваемых системах называется \_\_\_\_\_

**Ответ: Микроконтроллер.**

3. Критически важный аспект для автономных встраиваемых систем, влияющий на время работы от батареи и общую эффективность системы – это \_\_\_\_\_

**Ответ: Энергопотребление.**

4. Операционная система реального времени, которая обеспечивает выполнение задач в строго определенных временных интервалах, что необходимо для систем, требующих предсказуемого поведения, например, в промышленной автоматике и робототехнике называется \_\_\_\_\_

**Ответ: Real-Time Operating System (RTOS).**

5. Центральный процессор, который требует внешней памяти и периферийных устройств для работы – это \_\_\_\_\_

**Ответ: Микропроцессор.**

Устройство, которое интегрирует процессор, память и периферийные интерфейсы в одном чипе называется \_\_\_\_\_

**Ответ: Микроконтроллер.**

7. В встраиваемых системах для хранения встроенного программного обеспечения (firmware) используется \_\_\_\_\_

**Ответ: Постоянная память (ROM).**

8. В встраиваемых системах для хранения программ и данных используется \_\_\_\_\_

**Ответ: Энергонезависимая память (Flash, EEPROM).**

9. Коммуникационная система, используемая в автомобильных и промышленных приложениях для связи между микроконтроллерами и устройствами без необходимости центрального компьютера, называется \_\_\_\_\_

**Ответ: CAN-шина (Controller Area Network).**

10. Сеть устройств, подключенных к интернету, которые могут обмениваться данными и управляться удаленно, называется \_\_\_\_\_

**Ответ: IoT (Интернет вещей).**

11. Системы, которые являются основой IoT-устройств, обеспечивая сбор данных, управление и связь с сетью называются \_\_\_\_\_

**Ответ: Встраиваемые системы.**

12. Протоколы связи, такие как MQTT, CoAP, HTTP/HTTPS, Bluetooth, Zigbee, LoRaWAN, Wi-Fi, обеспечивают передачу данных между устройствами и сервером и используются в \_\_\_\_\_

**Ответ: IoT-устройствах.**

13. Легковесный протокол передачи сообщений, разработанный для использования в IoT-устройствах, особенно когда требуется надежная передача данных при ограниченных ресурсах называется \_\_\_\_\_

**Ответ: MQTT (Message Queuing Telemetry Transport).**

14. Устройства, которые собирают данные из окружающей среды, такие как температура, влажность, свет, а исполнительные устройства выполняют действия на основе этих данных, такие как включение/выключение света, регулировка температуры называются \_\_\_\_\_

**Ответ: Датчики.**

15. Интерфейс для передачи данных между микроконтроллером и периферийными устройствами, такими как датчики, дисплеи и память, с высокой скоростью передачи и синхронизацией называется \_\_\_\_\_

**Ответ: SPI (Serial Peripheral Interface).**

16. Протокол беспроводной связи, который используется в IoT для создания сетей с малым энергопотреблением и низкой пропускной способностью, например, в системах умного дома и автоматизации называется \_\_\_\_\_

**Ответ: Zigbee.**

17. Устройством, которое соединяет IoT-устройства с облачными сервисами, обрабатывая и фильтруя данные, обеспечивая безопасность и управление сетью устройств является \_\_\_\_\_

**Ответ: IoT-шлюз.**

18. Характеристика IoT, которая критически важна для защиты данных, предотвращения несанкционированного доступа и обеспечения надежности системы, особенно в промышленных и медицинских приложениях называется \_\_\_\_\_

**Ответ: Безопасность.**

19. Программное обеспечение, которое упрощает разработку, развёртывание и управление IoT-устройствами и приложениями, предоставляя инструменты для интеграции, мониторинга и анализа данных называется \_\_\_\_\_

**Ответ: Фреймворк IoT.**

20. Легковесный протокол передачи данных, оптимизированный для устройств с ограниченными ресурсами в IoT, используемый для обмена данными в маломощных сетях – это \_\_\_\_\_

**Ответ: CoAP (Constrained Application Protocol).**

21. Системами, ориентированными на выполнение специфических задач, имеющими ограниченные ресурсы (память, процессор), низкое энергопотребление, часто работающими в реальном времени и имеющими ограниченный пользовательский интерфейс являются \_\_\_\_\_

**Ответ: Встраиваемые системы.**

22. Устройства, которые выполняют физические действия на основе команд, получаемых от контроллера, такие как включение/выключение называются \_\_\_\_\_

**Ответ: Исполнительные устройства.**

23. Метод обновления встроенного ПО в IoT-устройствах, позволяющий удаленно обновлять программное обеспечение устройств через интернет без необходимости физического доступа называется \_\_\_\_\_

**Ответ: "По воздуху" (OTA - Over-The-Air).**

### **Тестовые задания закрытого типа**

1. Наиболее важна для встраиваемых систем управления следующая из перечня характеристика:

а. Высокая мощность процессора

**б. Низкое энергопотребление**

в. Большой объем оперативной памяти

г. Высокое разрешение экрана

2. Основным компонентом встраиваемой системы из перечисленного является:

а. Графический процессор (GPU)

б. Оперативная память (RAM)

в. Жесткий диск

**г. Микроконтроллер (MCU)**

3. Наиболее часто используемым интерфейсом для подключения датчиков в IoT является

а. USB

б. SPI

**в. I2C**

г. UART

4. Термин RTOS в контексте встраиваемых систем означает:

**а. Real-Time Operation System**

б. Rapid Technology Operating Standard

в. Rapid Technology Operating Standard

г. Reduced Time Operating System

5. Для встраиваемых систем верно следующее утверждение

а. Они всегда используют операционные системы общего назначения

**б. Они предназначены для выполнения конкретных задач**

в. В них обязательно используется внешняя оперативная память

г. Они всегда подключены к Интернету

6. Взаимодействие устройств IoT через Интернет определяется следующим из перечисленных стандартом:

**а. MQTT**

б. HTTP

в. FTP

г. SMTP

7. Для встраиваемых систем предназначена следующая из перечисленных операционная система:

а. Windows 10

б. Linux Mint

**в. FreeRTOS**

г. macOS

### **3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Учебным планом не предусмотрено.

#### 4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Архитектура встраиваемых систем управления и интернет вещей» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Преподаватель-разработчик – к.т.н., доцент В.А. Петрикин

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на кафедре цифровых систем и автоматике.

И.о. заведующего кафедрой



В.И. Устич

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института цифровых технологий (протокол №5 от 29.08.2024 г).

Председатель методической комиссии



О.С. Витренко