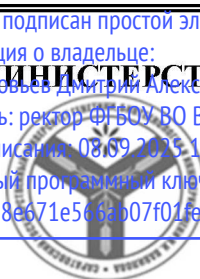


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 08.09.2023 13:14:17
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии
имени Н. И. Вавилова»

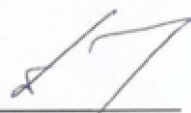
СОГЛАСОВАНО

И.о. заведующего кафедрой
 /Ключиков А.В./
« 12 » апреля 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Проектирование информационных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик	Цифровое управление процессами в АПК
Ведущий преподаватель	Перетяцько А.В., доцент

Разработчик: доцент, Перетяцько А.В.


(подпись)

Саратов 2024

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
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	8
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	15

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Микроконтроллеры и микропроцессоры» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19.09.2017 г. № 922, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3. Знает направления развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой	4	Лекция, лабораторное занятие	Доклад /лабораторная работа /устный опрос/письменный опрос

Примечание:

Компетенция ОПК-2 — также формируется в ходе изучения дисциплин:

Б1.О.15	Информатика
Б1.О.17	Введение в информационную безопасность
Б1.О.20	Цифровые технологии в системе управления предприятий
Б1.О.22	Архитектура компьютера и операционные системы

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций
на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	доклад	продукт самостоятельной работы, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов
2	устный опрос письменный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся или письменный ответ на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса – перечень вопросов для письменного опроса
3	лабораторная работа	средство, направленное на освоение методов практического использования современных компьютеров для обработки информации.	лабораторные работы

Программа оценивания по контролируемой дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Установка и настройка среды разработки для микроконтроллеров (например, Keil, Arduino IDE). Написание первой программы на языке C для микроконтроллера (мигание светодиодом).	ОПК-2	Лабораторная работа №1,2 Устный опрос (вопросы для проведения устного опроса 1-5, вопросы РК1) Письменный опрос (вопросы для проведения письменного опроса 1-2)
2	Работа с портами ввода-вывода: подключение кнопок и светодиодов. Использование таймеров и счетчиков: создание временных задержек.	ОПК-2	Лабораторная работа №3,4 Устный опрос (вопросы для проведения устного опроса 3-5, вопросы РК1)
3	Программирование ШИМ (PWM): управление яркостью светодиода. Работа с аналогово-цифровым преобразователем (АЦП): считывание данных с датчика температуры.	ОПК-2	Лабораторная работа №5,6 (Приложение 4) Устный опрос (вопросы для проведения устного опроса 11-15, вопросы РК1) Письменный опрос (вопросы для проведения письменного опроса 6-7)
4	Настройка и использование UART для обмена данными с ПК. Реализация протокола SPI: подключение внешней памяти (EEPROM).	ОПК-2	Лабораторная работа №7,8 (Приложение 4) Устный опрос (вопросы для проведения устного опроса 16-20, вопросы РК1) Письменный опрос (вопросы для проведения письменного опроса 8)
5	Реализация протокола I2C: подключение дисплея или датчика. Создание простого меню на ЖК-дисплее.	ОПК-2	Лабораторная работа №9,10 Устный опрос (вопросы для проведения устного опроса 21-25, вопросы РК1) Письменный опрос (вопросы для проведения письменного опроса 9-10) доклад
6	Управление шаговым двигателем с помощью микроконтроллера. Разработка системы автоматического управления освещением.	ОПК-2	Лабораторная работа №11,12 Устный опрос (вопросы для проведения устного опроса 25-29, вопросы выносимые на экзамен) Письменный опрос (вопросы для проведения письменного опроса 11-12)
7	Создание цифрового термометра с выводом данных на дисплей. Программирование микроконтроллера для работы с энкодером.	ОПК-2	Лабораторная работа №13,14 Устный опрос (вопросы для проведения устного опроса 31-35, вопросы выносимые на экзамен) Письменный опрос (вопросы для проведения письменного опроса

			13-14)
8	Разработка системы контроля доступа с использованием RFID-меток. Создание простого робота с управлением от микроконтроллера.	ОПК-2	Лабораторная работа №15,16 Устный опрос (вопросы для проведения устного опроса 36-40, вопросы выносимые на экзамен) Письменный опрос (вопросы для проведения письменного опроса 15-17) доклад
9	Использование прерываний: обработка внешних событий. Интеграция микроконтроллера с облачными сервисами (IoT-проект).	ОПК-2	Лабораторная работа №17,18 Устный опрос (вопросы для проведения устного опроса 41-45, вопросы выносимые на экзамен) Письменный опрос (вопросы для проведения письменного опроса 18-20)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-2, 4 курс	ОПК-2.3. Знает направления развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой	обучающийся не имеет представления об основах разработки систем на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, не знаком с инструментами и не умеет составлять даже базовую техническую документацию, допускает серьезные ошибки в понимании концепций.	обучающийся имеет представление об основных концепциях работы микроконтроллеров и микропроцессоров, знаком с некоторыми инструментами разработки, может разработать простую систему на их основе, но допускает ошибки в технической документации и в логике работы.	обучающийся уверенно применяет инструменты разработки для микроконтроллеров и микропроцессоров, может спроектировать и разработать систему средней сложности, умеет составлять техническую документацию с учетом основных требований, допускает незначительные ошибки.	обучающийся свободно ориентируется в инструментах и технологиях разработки для микроконтроллеров и микропроцессоров, может разрабатывать сложные и инновационные системы, а также самостоятельно разрабатывать и адаптировать техническую документацию, не допускает ошибок.

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

3.1 Входной контроль

Цель проведения входного контроля: оценить уровень знаний и умений в области информатики, полученных на предыдущих уровнях обучения.

Критерии оценки входного контроля: оценка теоретических знаний и практических умений проводится в виде письменного опроса и теста.

Вопросы входного контроля

1. Что такое микроконтроллер и чем он отличается от микропроцессора?
2. Назовите основные компоненты микроконтроллера.
3. Какие типы памяти используются в микроконтроллерах? Опишите их назначение.
4. Что такое регистры общего назначения (РОН) и для чего они используются?
5. Какие основные режимы работы таймеров/счетчиков вы знаете?
6. Что такое ШИМ (PWM) и где он применяется?
7. Опишите принцип работы аналого-цифрового преобразователя (АЦП).
8. Какие интерфейсы связи используются в микроконтроллерах? Перечислите их особенности.
9. Что такое UART и в чем его преимущества?
10. Опишите принцип работы интерфейса SPI.
11. В чем разница между интерфейсами I2C и SPI?
12. Что такое прерывания и как они используются в микроконтроллерах?
13. Какие языки программирования используются для разработки программ для микроконтроллеров?
14. Что такое гарвардская архитектура и чем она отличается от принстонской?
15. Какие основные этапы разработки программы для микроконтроллера?
16. Назовите примеры популярных семейств микроконтроллеров (например, AVR, ARM, PIC).

3.2 Текущий контроль

Текущий контроль по дисциплине «Введение в VR/AR технологии» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится в виде:

- тематического контроля: по итогам изучения отдельных тем дисциплины;
- рубежного контроля: по итогам изучения раздела или нескольких разделов дисциплины.

3.2.1 Доклад (сообщение)

Доклад – краткое изложение содержания документа или его части, научной работы, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с источниками и определения

целесообразности обращения к ним. Современные требования к докладу – точность и объективность в передаче сведений, полнота отображения основных элементов как по содержанию, так и по форме.

Цель доклада не только сообщить о содержании темы, но и дать представление о вновь возникших проблемах соответствующей отрасли науки.

Доклады в рамках учебного процесса в вузе оцениваются по следующим основным критериями:

- актуальность содержания, высокий теоретический уровень, глубина и полнота анализа фактов, явлений, проблем, относящихся к теме;
- информационная насыщенность, новизна, оригинальность изложения вопросов;
- простота и доходчивость изложения;
- структурная организованность, логичность, грамматическая правильность и стилистическая выразительность;
- убедительность, аргументированность, практическая значимость и теоретическая обоснованность предложений и выводов.

Структура доклада (сообщения)

Введение. Введение — это вступительная часть, предваряющая текст. Оно должно содержать следующие элементы:

- а) очень краткий анализ научных, экспериментальных или практических достижений в той области, которой посвящен доклад;
- б) общий обзор опубликованных работ, рассматриваемых в докладе; в) цель данной работы;
- г) задачи, требующие решения.

Основная часть. В основной части доклада дается изложение материала по предложенному плану, используя материал из источников. В этом разделе работы формулируются основные понятия, их содержание, подходы к анализу, существующие в литературе, точки зрения на суть проблемы, ее характеристики.

Заключение. Заключение подводит итог работы. Оно может включать повтор основных тезисов работы, чтобы акцентировать на них внимание читателей (слушателей), содержать общий вывод, к которому пришел автор доклада, предложения по дальнейшей научной разработке вопроса и т.п. Здесь уже никакие конкретные случаи, факты, цифры не анализируются. Заключение по объему, как правило, должно быть меньше введения.

Таблица 5

Темы докладов, рекомендуемые при изучении дисциплины

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	История развития микроконтроллеров и микропроцессоров.
2	Архитектура микроконтроллеров: основные компоненты и их функции.
3	Сравнение микроконтроллеров и микропроцессоров: сходства и различия.
4	Типы памяти в микроконтроллерах: ROM, RAM, EEPROM, Flash.

5	Принципы работы таймеров и счетчиков в микроконтроллерах.
6	ШИМ (PWM) в микроконтроллерах: принцип работы и применение.
7	Аналого-цифровые преобразователи (АЦП): принцип работы и использование.
8	Интерфейсы связи в микроконтроллерах: UART, SPI, I2C.
9	Применение микроконтроллеров в робототехнике.
10	Микроконтроллеры в системах "Умный дом".
11	Программирование микроконтроллеров на языке C: особенности и примеры.
12	Использование языка Assembler для программирования микроконтроллеров.
13	Сравнение языков программирования для микроконтроллеров: C vs Assembler.
14	Среды разработки для микроконтроллеров: Arduino IDE, Atmel Studio, STM32CubeIDE.
15	Применение микроконтроллеров в IoT (Интернет вещей).
16	Микроконтроллеры в автомобильной электронике.
17	Особенности архитектуры ARM Cortex.
18	Микроконтроллеры AVR: особенности и применение.
19	Микроконтроллеры STM32: преимущества и примеры использования.
20	Применение микроконтроллеров в медицинских устройствах.
21	Микроконтроллеры в системах автоматизации промышленных процессов.
22	Энергосберегающие технологии в микроконтроллерах.
23	Будущее микроконтроллеров: тенденции и перспективы развития.

3.2.2 Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей модульной программой по данной дисциплине. Перечень тем лабораторных работ приведен в разделе 2 в таблице 4 «Программа оценивания по контролируемой дисциплине»

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Микроконтроллеры и микропроцессоры» (Приложение 4).

3.2.3 Контрольные вопросы

Контрольные вопросы используются при проведении как письменных, так и устных опросов. Ответ на подобного рода вопрос подразумевает краткое изложение теоретического материала.

Вопросы для проведения устного опроса:

1. Что такое микроконтроллер и каковы его основные функции?
(Ожидается описание структуры и назначения микроконтроллера.)
2. Чем отличается микроконтроллер от микропроцессора?
(Ожидается сравнение по функциональности, архитектуре и применению.)
3. Какие типы памяти используются в микроконтроллерах? Опишите их назначение.
(Ожидается описание ROM, RAM, EEPROM и Flash-памяти.)
4. Как работает таймер/счетчик в микроконтроллере? Приведите пример использования.
(Ожидается объяснение принципа работы и пример, например, генерация задержек.)

5. Что такое ШИМ (PWM) и где он применяется?
(Ожидается описание принципа широтно-импульсной модуляции и примеров использования, например, управление яркостью светодиода.)
6. Какие интерфейсы связи поддерживают микроконтроллеры? Опишите принцип работы UART.
(Ожидается перечисление интерфейсов и описание асинхронной передачи данных через UART.)
7. В чем разница между интерфейсами SPI и I2C?
(Ожидается сравнение по количеству линий, скорости передачи и топологии.)
8. Что такое прерывания в микроконтроллерах и как они используются?
(Ожидается объяснение механизма прерываний и пример их применения, например, обработка сигналов от кнопки.)
9. Какие языки программирования используются для разработки программ для микроконтроллеров? Назовите их преимущества и недостатки.
(Ожидается описание языков C и Assembler, их особенностей.)
10. Как организована память в микроконтроллерах с гарвардской архитектурой?
(Ожидается объяснение разделения памяти на программную и данных, а также преимуществ такого подхода.)

Вопросы для проведения письменного опроса:

1. Дайте определение микроконтроллера. Чем он отличается от микропроцессора?
2. Перечислите основные компоненты микроконтроллера и опишите их функции.
3. Какие типы памяти используются в микроконтроллерах? Опишите их назначение.
4. Что такое регистры общего назначения (РОН)? Для чего они используются?
5. Опишите принцип работы таймера/счетчика в микроконтроллере.
6. Что такое ШИМ (PWM)? Приведите пример его использования.
7. Как работает аналого-цифровой преобразователь (АЦП)? Опишите его основные параметры.
8. Какие интерфейсы связи поддерживают микроконтроллеры? Перечислите их.
9. Опишите принцип работы интерфейса UART.
10. В чем разница между интерфейсами SPI и I2C?
11. Что такое прерывания в микроконтроллерах? Как они обрабатываются?
12. Какие языки программирования используются для разработки программ для микроконтроллеров? Назовите их преимущества.
13. Опишите этапы разработки программы для микроконтроллера.
14. Что такое гарвардская архитектура? Чем она отличается от принстонской?
15. Какие семейства микроконтроллеров вы знаете? Приведите примеры.
16. Опишите принцип работы стека в микроконтроллерах.
17. Как организована работа с портами ввода-вывода в микроконтроллерах?
18. Что такое тактовая частота микроконтроллера? Как она влияет на его работу?
19. Опишите, как микроконтроллеры используются в системах автоматизации.
20. Какие современные тенденции развития микроконтроллеров вы знаете?

3.3 Рубежный контроль

Рубежный контроль по дисциплине позволяет оценить степень усвоения учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Рубежной контроль проводится по итогам изучения раздела или нескольких разделов дисциплины.

Критерии оценки рубежного контроля: оценка теоретических знаний и практических умений проводится в виде устного опроса.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Опишите архитектуру микроконтроллера. Какие основные блоки входят в его состав?
2. Чем отличается микроконтроллер от микропроцессора? Приведите примеры их применения.
3. Какие типы памяти используются в микроконтроллерах? Опишите их особенности и назначение.
4. Что такое регистры общего назначения (РОН)? Как они используются в программировании?
5. Опишите принцип работы таймера/счетчика. Какие режимы работы таймеров вы знаете?
6. Что такое ШИМ (PWM)? Приведите пример его использования в управлении устройствами.
7. Как работает аналого-цифровой преобразователь (АЦП)? Какие параметры АЦП важны для его настройки?
8. Опишите принцип работы интерфейса UART. Какие преимущества и недостатки он имеет?
9. В чем разница между интерфейсами SPI и I2C? Приведите примеры их использования.
10. Что такое прерывания в микроконтроллерах? Как они обрабатываются и для чего используются?
11. Какие языки программирования используются для разработки программ для микроконтроллеров? Назовите их преимущества и недостатки.
12. Опишите этапы разработки программы для микроконтроллера. Какие инструменты используются на каждом этапе?
13. Что такое гарвардская архитектура? Чем она отличается от принстонской?
14. Какие семейства микроконтроллеров вы знаете? Опишите их особенности и области применения.
15. Как микроконтроллеры применяются в системах автоматизации и IoT? Приведите примеры.

Вопросы для самостоятельного изучения

16. Изучите историю развития микроконтроллеров. Какие ключевые этапы можно выделить?
17. Разберитесь с архитектурой микроконтроллеров AVR. Какие особенности

отличают их от других семейств?

18. Исследуйте принцип работы стека в микроконтроллерах. Как он используется при вызове функций и обработке прерываний?
19. Изучите работу аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Какие факторы влияют на точность измерений?
20. Разберитесь с принципом работы интерфейса I2C. Как организуется передача данных между несколькими устройствами?
21. Исследуйте применение микроконтроллеров в системах "Умный дом". Какие задачи они решают?
22. Изучите особенности программирования микроконтроллеров на языке *Assembler*. Какие преимущества и недостатки у этого подхода?
23. Разберитесь с принципом работы энергосберегающих режимов в микроконтроллерах. Как они помогают снизить потребление энергии?
24. Исследуйте применение микроконтроллеров в робототехнике. Какие задачи они решают в современных роботах?
25. Изучите современные тенденции развития микроконтроллеров. Какие новые технологии и архитектуры появляются?

3.4 Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика – экзамен.

Промежуточная аттестация по дисциплине позволяет оценить степень усвоения учебного материала и проводится для оценки навыков и умений в области цифровых технологий. проводится по итогам изучения всех разделов дисциплины.

Критерии оценки промежуточной аттестации: оценка теоретических знаний и практических умений проводится в виде устного опроса.

Тематика вопросов, выносимых на экзамен

Теоретические вопросы

1. Дайте определение микроконтроллера. Чем он отличается от микропроцессора?
2. Опишите основные компоненты микроконтроллера и их функции.
3. Какие типы памяти используются в микроконтроллерах? Опишите их назначение.
4. Что такое регистры общего назначения (РОН)? Как они используются в программировании?
5. Опишите принцип работы таймера/счетчика в микроконтроллере.
6. Что такое ШИМ (PWM)? Приведите пример его использования.
7. Как работает аналого-цифровой преобразователь (АЦП)? Какие параметры важны для его настройки?
8. Опишите принцип работы интерфейса UART. Какие преимущества и недостатки он имеет?
9. В чем разница между интерфейсами SPI и I2C? Приведите примеры их использования.
10. Что такое прерывания в микроконтроллерах? Как они обрабатываются?

11. Опишите этапы разработки программы для микроконтроллера.
12. Что такое гарвардская архитектура? Чем она отличается от принстонской?
13. Какие семейства микроконтроллеров вы знаете? Опишите их особенности.
14. Как организована работа с портами ввода-вывода в микроконтроллерах?
15. Что такое тактовая частота микроконтроллера? Как она влияет на его работу?

Практические вопросы

16. Напишите программу на языке C для мигания светодиодом с использованием таймера.
17. Как настроить ШИМ (PWM) для управления яркостью светодиода? Приведите пример кода.
18. Напишите программу для чтения данных с аналогового датчика через АЦП.
19. Как организовать передачу данных через UART? Приведите пример кода.
20. Напишите программу для работы с интерфейсом SPI (например, для чтения данных с датчика).
21. Как настроить прерывание по нажатию кнопки? Приведите пример кода.
22. Опишите, как использовать таймер для создания задержки в программе.
23. Напишите программу для управления шаговым двигателем с использованием микроконтроллера.
24. Как настроить интерфейс I2C для работы с несколькими устройствами?
25. Опишите, как использовать энергосберегающие режимы в микроконтроллерах.

Вопросы по применению

26. Какие задачи решают микроконтроллеры в системах "Умный дом"?
27. Как микроконтроллеры применяются в робототехнике? Приведите примеры.
28. Опишите применение микроконтроллеров в автомобильной электронике.
29. Как микроконтроллеры используются в медицинских устройствах?
30. Какие задачи решают микроконтроллеры в системах автоматизации промышленных процессов?
31. Как микроконтроллеры применяются в IoT (Интернет вещей)?
32. Опишите применение микроконтроллеров в системах безопасности.
33. Как микроконтроллеры используются в бытовой технике?
34. Какие задачи решают микроконтроллеры в системах управления освещением?
35. Опишите применение микроконтроллеров в системах контроля доступа.

Вопросы по современным тенденциям

36. Какие современные тенденции развития микроконтроллеров вы знаете?
37. Как микроконтроллеры используются в системах с искусственным интеллектом?
38. Опишите применение микроконтроллеров в системах с машинным обучением (TinyML).
39. Какие новые архитектуры микроконтроллеров появились в последние годы?
40. Как микроконтроллеры применяются в системах с низким энергопотреблением?
41. Опишите перспективы развития микроконтроллеров в ближайшие 5–10 лет.
42. Какие новые интерфейсы связи используются в современных микроконтроллерах?
43. Как микроконтроллеры используются в системах с поддержкой 5G?
44. Опишите применение микроконтроллеров в системах с блокчейн-технологиями.
45. Какие вызовы и ограничения существуют для микроконтроллеров в современных технологиях?

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
<i>высокий</i>	«отлично»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<i>базовый</i>	«хорошо»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе

<i>пороговый</i>	«удовлетворительно»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в от-
Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
		вете на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«неудовлетворительно»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

* форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки устных и письменных опросов

При устных и письменных опросах обучающийся демонстрирует:

знания: основы разработки систем на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, основные понятия и термины.

умения: разрабатывать программные решения для систем на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, работать с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений для управления электронными устройствами, разрабатывать техническую документацию к информационным и аппаратным системам.

владение навыками: методами практического использования программных и аппаратных средств для проектирования и разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - исчерпывающее знание основных понятий, принципов и технологий работы микроконтроллеров и микропроцессоров, современных аппаратных и программных средств, областей их применения, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение работать с программным обеспечением, необходимым
----------------	---

	для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров (например, Arduino IDE, Keil, STM32CubeIDE), пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами, и источниками знаний в электронной среде, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками практического использования современных инструментов для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, понимает все этапы создания проекта и может самостоятельно реализовать его от начала до конца.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - хорошее знание материала по микроконтроллерам и микропроцессорам, не допускает существенных неточностей, но может иметь пробелы в некоторых деталях; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение работать с программным обеспечением для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками практического использования современных инструментов для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров. Может испытывать незначительные трудности при реализации проекта.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала по микроконтроллерам и микропроцессорам, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и специализированным программным обеспечением для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, информационными ресурсами; - в целом успешное, но не системное владение навыками практического использования современных компьютеров для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала по микроконтроллерам и микропроцессорам, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы работы на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и специализированным программным обеспечением для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, а также информационными ресурсами; допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет

	самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - не владеет навыками практического использования современных компьютеров для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой работ дисциплины не выполнено.
--	---

4.2.2. Критерии оценки доклада

При подготовке доклада обучающийся демонстрирует:

знания: основы разработки систем на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, основные понятия и термины.

умения: разрабатывать программные решения для систем на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, работать с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений для управления электронными устройствами, разрабатывать техническую документацию к информационным и аппаратным системам.

владение навыками: методами практического использования программных и аппаратных средств для проектирования и разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров.

Критерии оценки доклада

отлично	обучающийся демонстрирует: - исчерпывающее знание основных понятий, принципов и технологий работы микроконтроллеров и микропроцессоров, современных аппаратных и программных средств, областей их применения, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение работать с программным обеспечением, необходимым для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров (например, Arduino IDE, Keil, STM32CubeIDE), пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами, и источниками знаний в электронной среде, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками практического использования современных инструментов для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, понимает все этапы создания проекта и может самостоятельно реализовать его от начала до конца.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - хорошее знание материала по микроконтроллерам и микропроцессорам, не допускает существенных неточностей, но может иметь пробелы в некоторых деталях; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение работать с программным обеспечением для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками практического использования современных инструментов для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров. Может испытывать незначительные трудности при реализации проекта.

удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала по микроконтроллерам и микропроцессорам, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и специализированным программным обеспечением для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, информационными ресурсами; - в целом успешное, но не системное владение навыками практического использования современных компьютеров для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала по микроконтроллерам и микропроцессорам, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы работы на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и специализированным программным обеспечением для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, а также информационными ресурсами; допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - не владеет навыками практического использования современных компьютеров для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой работ дисциплины не выполнено.

4.2.3. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: основы разработки систем на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, основные понятия и термины.

умения: разрабатывать программные решения для систем на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, работать с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений для управления электронными устройствами, разрабатывать техническую документацию к информационным и аппаратным системам.

владение навыками: методами практического использования программных и аппаратных средств для проектирования и разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - исчерпывающее знание основных понятий, принципов и технологий работы микроконтроллеров и микропроцессоров, современных аппаратных и программных средств, областей их применения, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение работать с программным обеспечением, необходимым для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров (например, Arduino IDE, Keil, STM32CubeIDE), пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами, и источниками знаний в электронной среде, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками практического использования современных инструментов для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, понимает все этапы создания проекта и может самостоятельно реализовать его от начала до конца.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - хорошее знание материала по микроконтроллерам и микропроцессорам, не допускает существенных неточностей, но может иметь пробелы в некоторых деталях; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение работать с программным обеспечением для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками практического использования современных инструментов для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров. Может испытывать незначительные трудности при реализации проекта.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала по микроконтроллерам и микропроцессорам, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и специализированным программным обеспечением для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, информационными ресурсами; - в целом успешное, но не системное владение навыками практического использования современных компьютеров для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров.

неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала по микроконтроллерам и микропроцессорам, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы работы на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и специализированным программным обеспечением для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, а также информационными ресурсами; допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - не владеет навыками практического использования современных компьютеров для разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой работ дисциплины не выполнено.
----------------------------	---

Критерии оценки

Письменное тестирование рассматривается как: рубежный контроль по итогам изучения раздела или нескольких разделов дисциплины. Оценка «удовлетворительно» – от 50 до 70% верных ответов, «хорошо» – 71-85%, «отлично» – 89-100%. Результаты тестирования учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Разработчик: доцент, Перетяцько А.В


 (подпись)