

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительной и прикладной математики»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Программирование вычислительных систем реального времени»

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) подготовки

«Программная инженерия»

Квалификация выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям ОПОП.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной:

а) описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100%
2 балла (продвинутый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 75 до 84%
1 балл (пороговый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 60 до 74%
0 баллов	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 59%

б) описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя.
2 балла (продвинутый уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов.
1 балл (пороговый уровень)	выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя.
0 баллов	выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос

в) описание критериев и шкалы оценивания практического задания:

Шкала оценивания	Критерий
------------------	----------

3 балла (эталонный уровень)	Задача решена верно
2 балла (продвинутый уровень)	Задача решена верно, но имеются технические неточности в расчетах
1 балл (пороговый уровень)	Задача решена верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
0 баллов	Задача не решена

На экзамен выносятся: тестовое задание, 1 практическое задание и 1 теоретический вопрос. Студент может набрать максимум 9 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Критерий	
отлично (эталонный уровень)	8 – 9 баллов	Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра заданий
хорошо (продвинутый уровень)	6 – 7 баллов	
удовлетворительно (пороговый уровень)	4 – 5 баллов	
неудовлетворительно	0 – 3 баллов	Студент не выполнил всех предусмотренных в течение семестра текущих заданий

3. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	Тема 1. Понятие микроконтроллера	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.3, ПК-1.1	Экзамен
2	Тема 2. Обзор основных подходов к построению ПО для МК	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.3, ПК-1.1	Экзамен
3	Тема 3. Построение ПО на основе конечных автоматов	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.3, ПК-1.1	Экзамен
4	Тема 4. Понятие операционной системы реального времени	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.3, ПК-1.1	Экзамен
5	Тема 5. ОСРВ Keil RTOS2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.3, ПК-1.1	Экзамен
6	Тема 6. Обзор периферийных устройств в составе МК семейства 1986BE9х	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.3, ПК-1.1	Экзамен
7	Тема 7. Программирование аналого-цифровых преобразователей с использованием ОСР	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.3, ПК-1.1	Экзамен
8	Тема 8. Использование широтно-импульсной модуляции совместно с ОСРВ	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-1.3, ПК-1.1	Экзамен

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Промежуточная аттестация (экзамен)

ПК-1: Способен разрабатывать требования, проектировать и выполнять программную реализацию программного обеспечения
ПК-1.1. Анализирует требования к программному обеспечению
Знать. Современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное).
Уметь. Использовать современные технологии разработки ПО.
Владеть. Навыками использования современных технологий разработки ПО.

ПК-1: Способен разрабатывать требования, проектировать и выполнять программную реализацию программного обеспечения
ПК-1.3. Проектирует программное обеспечение и выполняет его программную реализацию
Знать. Основы моделирования и формальные методы конструирования ПО.
Уметь. Использовать формальные методы моделирования и конструирования ПО
Владеть. Методами формализации, моделирования и конструирования ПО.

ПК-3: Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
ПК-3.1. Разрабатывает системные утилиты программного обеспечения
Знать. Основные принципы компонентно-ориентированного программирования и их место в программной инженерии в целом
Уметь. Выделять компоненты при проектировании программных приложений и систем;
Владеть. Навыками использования инструментальных средств, применяемых при компонентно-ориентированном программировании;

ПК-3: Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
ПК-3.2. Создает компоненты инструментальных средств программирования
Знать. методы определения и использования программных компонент
Уметь. Реализовывать программные компоненты в соответствии с общими компонентными моделями;
Владеть. Навыками использования и композиции различных программных компонент при

а) типовые тестовые вопросы закрытого типа:

1. Процессор микроконтроллера 1986BE9х имеет разрядность:
а. 8 бит
б. 16 бит
в. **32 бита**
г. 64 бита
2. Какой аббревиатурой обозначаются стандартные библиотеки ядра Cortex
а. **CMSIS**
б. StdPeriph
в. HAL
г. CortexCore
3. Какую функцию выполняет блок PLL в тактировании процессора?
а. Мультиплексирует сигналы синхронизации
б. Выполняет предделение тактовой частоты
в. **Выполняет умножение тактовой частоты**
г. Контролирует состояние внешних генераторов
4. Сторожевой таймер используется для?
а. формирования ШИМ
б. **контроля выполнения программы, и сброса в случае зависания**
в. выделения кванта времени для задач при использовании ОСРВ
г. работы часов реального времени
5. Сколько регистров блока батарейного домена может использоваться для хранения данных?
а. 10
б. 12
в. **14**
г. 16
6. Режим подтяжки порта (к питанию или к земле) используется в
а. **режиме ввода информации**
б. аналоговом режиме при подключении к АЦП
в. для подключения вывода таймера в режиме ШИМ
г. аналоговом режиме при подключении к ЦАП
7. Таблица векторов прерываний хранит
а. флаги событий прерываний
б. регистры контроллера NVIC
в. обработчики прерываний
г. **адреса процедур обработчиков прерываний**
8. Разрядность результата преобразования АЦП в МК 1986BE9х
а. 8 бит
б. 10 бит
в. **12 бит**
г. 16 бит
9. Интерфейс UART не является
а. **синхронным**
б. последовательным
в. дуплексным
г. цифровым
10. Какой интерфейс не поддерживает подключение нескольких устройств

- a. SPI
- б. UART**
- в. CAN
- г. I2C

б) типовые тестовые вопросы открытого типа:

1. _____ – микропроцессорная система, выполненная на одной микросхеме, содержащая процессор, память, периферийные устройства, интерфейсы для обмена информацией.

Ответ: микроконтроллер;

2. Контроллер ПДП обеспечивает взаимодействие _____ без участия процессора.

Ответ: периферии и памяти;

3. Процесс приостановки выполнения основной программы для обработки исключения называется _____.

Ответ: прерыванием.

4. Микроконтроллер хранит программу в постоянной памяти, а данные в оперативной, что соответствует _____ архитектуре.

Ответ: гарвардской

5. Выводы микроконтроллера могут работать в одном из следующих режимов: аналоговый, порт, основная функция, _____, _____.

Ответ: альтернативная, переопределенная.

6. Управление скоростью вывода позволяет изменить скорость формирования _____ сигнала:

Ответ: фронта

7. Внешний тактовый резонатор LSE может использоваться для _____

Ответ: часов реального времени

8. Сторожевой таймер обеспечивает выполнение _____ контроллера в случае зависания при обработке.

Ответ: перезагрузки

9. Таймеры общего назначения имеют разрядность _____ бит.

Ответ: 16

10. SPI является синхронным _____ интерфейсом передачи данных

Ответ: последовательным

в) типовые практические задания:

Задание 1. Опишите процедуру инициализации выводов PortC0 и PortC1 в режиме ввода информации с подтяжкой к питанию. (используя библиотеки StdPeriph)

Задание 2. Опишите последовательность инициализации системы тактирования процессора с переходом на внешний тактовый генератор.

Задание 3. Опишите процедуру инициализации системного таймера, с формированием прерывания через 1 секунду. (используя библиотеки StdPeriph и CMSIS)

Задание 4. Опишите процедуру инициализации интерфейса UART с параметрами: 1 стоп бит, без контроля четности, слово данных – 8бит, скорость обмена 9600 бит/с. (используя библиотеки StdPeriph)

Задание 5. Опишите обработчик прерывания для захвата значения, полученного по интерфейсу UART. (используя библиотеки StdPeriph)

Типовые теоретические вопросы на экзамен по дисциплине:

1. Микроконтроллер как микропроцессорная система. Общие понятия, назначение, функциональный состав.
2. Микроконтроллеры семейства Миландр MDR1986BE9x. Характеристики. Функциональный состав.
3. Архитектура микроконтроллеров MDR1986BE9x.
4. Система команд микроконтроллеров MDR1986BE9x.
5. Программирование микроконтроллеров на языках высокого уровня. Общие подходы.
6. Стандартные библиотеки, используемые при программировании микроконтроллеров с ядрами Cortex.
7. Параллельный порт и выводы общего назначения.
8. Контроллер тактовых частот MDR1986BE9x.
9. Система прерываний MDR1986BE9x.
10. Таймеры MDR1986BE9x. Системный таймер.
11. Таймеры MDR1986BE9x. Сторожевые таймеры.
12. Таймеры MDR1986BE9x. Таймеры общего назначения.
13. Блок батарейного домена и часы реального времени.
14. Последовательный интерфейс UART.
15. Последовательный интерфейс SPI.
16. Последовательный интерфейс I2C.
17. Последовательный интерфейс CAN.
18. Аналоговые интерфейсы МК.
19. Контроллер прямого доступа к памяти.
20. Операционные системы реального времени. RTX OS.