

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гарант Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.11.2023 09:49:14
Уникальный программный ключ:
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Системы реального времени

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки / специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование)

Направленность (профиль) / специализация

Проектирование АСОИУ на транспорте

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: **экзамен 7 семестр**

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

| Код и наименование компетенции | Код достижения индикатора компетенции |
|--|--|
| ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | ПК-1.1 Разрабатывать программный код на языках программирования низкого уровня |
| | ПК-1.2 Осуществлять отладку программ, написанных на языке низкого уровня |

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Оценочные материалы (семестр) |
|--|--|-------------------------------|
| ПК-1.1 Разрабатывать программный код на языках программирования низкого уровня | Обучающийся знает: разновидности архитектур целевых аппаратных и программных платформ систем реального времени, для которой разрабатывается программный код на языках низкого уровня | Вопросы №(1-16) |
| | Обучающийся умеет: разрабатывать программный код для систем реального времени на языках программирования низкого уровня | Задания №(1- 7) |
| | Обучающийся владеет: навыками использования инструментальных сред для разработки программ для систем реального времени на языках низкого уровня | Задания №(16-22) |
| ПК-1.2 Осуществлять отладку программ, написанных на языке низкого уровня | Обучающийся знает: инструментальные среды для отладки программ для систем реального времени, написанных на языках низкого уровня | Вопросы №(17-34) |
| | Обучающийся умеет: отлаживать программы для систем реального времени написанные на языках программирования низкого уровня | Задания № (8-15) |
| | Обучающийся владеет: навыками использования инструментальных сред для отладки программ для систем реального времени, написанных на языках низкого уровня | Задания №(23-27) |

7 семестр

Промежуточная аттестация (Экзамен) проводится в одной из следующих форм

- 1) Собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательный результат |
|--|--|
| ПК-1.1 Разрабатывать программный код на языках программирования низкого уровня | Обучающийся знает: разновидности архитектур целевых аппаратных и программных платформ систем реального времени, для которой разрабатывается программный код на языках низкого уровня |
| <p>Примеры вопросов</p> <p>Вопрос 1. Как классифицируются системы реального времени?</p> <p>Ответы: а) мягкие; б) средние; в) жесткие; г) комбинированные; д) гибридные.</p> <p>Вопрос 2. Какие признаки имеют системы жесткого реального времени?</p> <p>Ответы: а) не допускают никаких задержек, ни при каких условиях; б) бесполезность результатов при опоздании; в) катастрофа при задержке реакции; г) цена опоздания бесконечно велика; д) задержка существует при определенных допустимых условиях.</p> <p>Вопрос 3. Какие признаки имеют системы мягкого реального времени?</p> <p>Ответы: а) за опоздание результатов приходится платить; б) снижение показателей качества системы, вызванное запаздыванием реакции на происходящие события; в) недопустимость никаких задержек, ни при каких обстоятельствах; г) катастрофа при задержке реакции; д) существующие задержки не влияют на производительность системы.</p> <p>Вопрос 4. Существуют ли операционные системы жесткого или мягкого реального времени?</p> <p>Ответы: а) да; б) нет; в) существуют только операционные системы жесткого реального времени; г) существуют только операционные системы мягкого реального времени; д) существуют как подсистемы других систем.</p> <p>Вопрос 5. Назовите обязательные требования к операционным системам реального времени?</p> <p>Ответы: а) система должна быть многопоточной и поддерживать диспетчеризацию с вытеснением; б) должно существовать понятие приоритета нити; в) система должна поддерживать предсказуемые механизмы синхронизации нитей; г) должен существовать механизм наследования приоритетов; д) должен существовать механизм адаптации к обслуживанию различных задач.</p> <p>Вопрос 6. Какое минимальное количество нитей должно быть задействовано для создания условия инверсии приоритетов?</p> <p>Ответы: а) 1 нить; б) 2 нити; в) 3 нити; г) 4 нити; д) 5 нитей и более.</p> <p>Вопрос 7. Для чего предназначен мьютекс в системах реального времени?</p> <p>Ответы: а) для организации доступа к аппаратуре; б) для синхронизации процессов; в) организация взаимного исключения для задач из одного и того же или разных процессов; г) для доступа к памяти; д) для реализации механизма приоритетов.</p> <p>Вопрос 8. Назовите возможные типичные состояния, в которых может находиться процесс.</p> <p>Ответы: а) остановлен; б) завершен; в) ждет; г) готов; д) выполняется;</p> | |

е) синхронизируется.

Вопрос 9. Как классифицируются ресурсы систем реального времени?

- Ответы:
- а) комплексные;
 - б) делимые;
 - в) локальные;
 - г) неделимые;
 - д) мультизадачные.

Вопрос 10. При каком условии выделяется ресурс задаче супервизором при нахождении процессора в привилегированном режиме?

- Ответы:
- а) если ресурс свободен и в системе нет запросов от задач более высокого приоритета к этому же ресурсу;
 - б) если текущий запрос и ранее выданные запросы допускают совместное использование ресурсов;
 - в) ресурс используется задачей низшего приоритета и может быть временно отобран;
 - г) если ресурс используется задачей более высокого приоритета;
 - д) если ресурс разделяется между несколькими задачами одновременно.

Вопрос 11. Какие функции присущи виртуальной памяти в системах реального времени?

- Ответы:
- а) обеспечивает доступ разных процессов к одной переменной;
 - б) обеспечивает изоляцию одного процесса от другого;
 - в) обеспечивает возможность использования одного блока памяти разным процессам;
 - г) обеспечивает выделение каждому из процессов виртуально непрерывного блока памяти, начинающегося с одного и того же адреса;
 - д) позволяет увеличить объем памяти, доступной процессам за счет дисковой памяти.

Вопрос 12. Какое связывание используется в операционных системах реального времени?

- Ответы:
- а) статическое;
 - б) динамическое;
 - в) комплексное;
 - г) параллельное;
 - д) гибридное.

Вопрос 13. Перечислите типы задач систем реального времени.

- Ответы:
- а) циклические;
 - б) случайные;
 - в) периодические;
 - г) импульсные;
 - д) стохастические.

Вопрос 14. Какие из указанных операционных систем являются операционными системами реального времени?

- Ответы:
- а) QNX;
 - б) Windows 2000;
 - в) RTOS;
 - г) RTKernel;
 - д) VxWorks.

Вопрос 15. Назовите основные параметры систем реального времени.

- Ответы:
- а) время реакции системы;
 - б) время переключения контекста;
 - в) возможность использовать системы из ПЗУ (ROM);
 - г) возможность параллельной обработки процесса;
 - д) требуемый для системы объем ПЗУ;
 - е) поддержка сетевых сервисов.

Вопрос 16. Перечислите механизмы операционных систем реального времени.

- Ответы:
- а) система приоритетов и алгоритмы диспетчеризации;
 - б) система параллельной обработки задач;
 - в) механизмы межзадачного взаимодействия;
 - г) средства для работы с таймерами;
 - д) наличие микроядра операционной системы, работающего в привилегированном режиме.

ПК-1.2 Осуществлять отладку программ, написанных на языке низкого уровня

Обучающийся знает: инструментальные среды для отладки программ для систем реального времени, написанных на языках низкого уровня

Примеры вопросов

Вопрос 17. Назовите недостатки систем реального времени, которые имеют монолитную архитектуру.

Ответы:

- а) системные вызовы, требующие переключения уровней привилегий (от пользовательской задачи к ядру), должны быть реализованы как прерывания или ловушки (специальный тип исключения);
- б) ядро не может быть прервано пользовательской задачей;
- в) сложность переноса на новые архитектуры процессора из-за значительных ассемблерных вставок;
- г) более медленная работа системы по сравнению с другими архитектурами;
- д) негибкость и сложность развития: изменение части ядра системы требует его полной перекомпиляции.

Вопрос 18. Какую роль выполняет микроядро в модульной архитектуре систем реального времени?

Ответы:

- а) разделяет ресурсы между множеством процессов;
- б) управляет взаимодействием частей системы;
- в) обеспечивает графический пользовательский интерфейс;
- г) обеспечивает непрерывность выполнения кода системы;
- д) упрощает обработку текстовых команд.

Вопрос 19. Какие качества систем реального времени обеспечивает объектная архитектура на основе объектов микроядра?

Ответы:

- а) обеспечивает защиту данных и администрирование;
- б) повышает эффективность серверных операций;
- в) модульность;
- г) безопасность;
- д) легкость модернизации и повторного использования.

Вопрос 20. Какие слои выделяются в системах реального времени при проектировании?

Ответы:

- а) физический;
- б) ядро;
- в) сетевой;
- г) система управления;
- д) система реального времени;

Вопрос 21. Назовите типичные правила вычисления приоритетов процессов, использующихся в системах реального времени.

Ответы:

- а) приоритет процесса, долгое время находящийся в состоянии ожидания повышается;
- б) приоритет процесса, часто выполняющий операции ввода/вывода повышается;
- в) приоритет процесса чаще получающий внешние сообщения и прерывания повышается;
- г) если приоритет процесса не повышается, он убывает;
- д) если приоритет процесса не повышается, он возрастает.

Вопрос 22. Какие задачи в системах реального времени возлагаются на семафоры?

Ответы:

- а) выполняют инструкции текущей задачи;
- б) использование семафора в качестве блокирующей переменной;
- в) эффективное решение задачи синхронизации доступа к ресурсным пулам;
- г) сохранение в оперативной памяти регистров текущей задачи;
- д) загрузка в процессор инструкции новой задачи.

Вопрос 23. Назовите главные функции механизма прерываний.

Ответы:

- а) распознавание или классификация прерываний;
- б) восстановление из оперативной памяти регистров новых задач;
- в) передача управления обработчику прерываний;
- г) синхронизация обрабатываемых прерываний;
- д) корректное возвращение к прерванной программе.

Вопрос 24. Какие существуют подходы к преобразованию виртуальных адресов в физические?

Ответы:

- а) замена виртуальных адресов на физические выполняется один раз для каждого процесса во время начальной загрузки программы в память;
- б) программа загружается в неизменном виде в виртуальных адресах;
- в) замена виртуального адреса на физический выполняется каждый раз при обращении к данной программе;
- г) выдача транслятором кода в физических адресах;

Вопрос 25. На какие части делится виртуальное адресное пространство в системах реального времени?

Ответы:

- а) локальное;
- б) системное;
- в) непрерывное;
- г) прикладное;

д) пользовательское.

Вопрос 26. Назовите информацию, содержащуюся в дескрипторе страницы.

- Ответы:
- а) номер физической страницы;
 - б) признак присутствия страницы;
 - в) признак размера страницы;
 - г) признак модификации страницы;
 - д) признак обращения к странице.

Вопрос 27. Как согласуются скорости генерации данных процессов систем реального времени?

- Ответы:
- а) за счет буферизации данных в оперативной памяти и синхронизации доступа процессов к буферу;
 - б) применение спулинга для организации вывода данных;
 - в) использование большой буферной памяти в контроллерах внешних устройств;
 - г) использование привилегий процессов;
 - д) за счет наличия отдельных таблиц дескрипторов для каждого процесса.

Вопрос 28. Назовите модели виртуальной памяти, используемые в системах реального времени.

- Ответы:
- а) сегментная;
 - б) динамическая;
 - в) страничная;
 - г) логическая;
 - д) сегментно-страничная.

Вопрос 29. Какие модели программных интерфейсов используются в системах реального времени?

- Ответы:
- а) регистры устройств;
 - б) прямой доступ к памяти;
 - в) каналы ввода/вывода;
 - г) многоканальные модели;
 - д) процессоры ввода/вывода.

Вопрос 30. Назовите основные типы устройств связи с объектами, используемые в системах реального времени?

- Ответы:
- а) централизованные ;
 - б) страничные;
 - в) распределенные;
 - г) стохастические;
 - д) детерминированные.

Вопрос 31. Определите назначение устройства watchdog timer в системах реального времени?

- Ответы:
- а) остановка системы по команде;
 - б) перезапуск системы при зависании;
 - в) отключение электропитания при скачках напряжения;
 - г) выдача звукового сигнала при сбое;
 - д) нужен для пошаговой отладки системы.

Вопрос 32. Какой тип таймера продолжает работать при отключении электропитания компьютера?

- Ответы:
- а) таких таймеров в компьютере нет;
 - б) системный;
 - в) реального времени;
 - г) все типы таймеров продолжают работать;
 - д) watchdog timer.

Вопрос 33. На защиту от каких внешних факторов указывает правая цифра в индексе IP xx?

- а) защита от твердых частиц определенного размера;
- б) защита от влаги;
- в) защита от магнитных полей;
- г) защита от электрических полей.

Вопрос 34. На защиту от каких внешних факторов указывает левая цифра в индексе IP xx?

- а) защита от твердых частиц определенного размера;
- б) защита от влаги;
- в) защита от магнитных полей;
- г) защита от электрических полей.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательный результат |
|--|---------------------------|
|--|---------------------------|

| | |
|---|--|
| ПК-1.1 Разрабатывать программный код на языках программирования низкого уровня | Обучающийся умеет: разрабатывать программный код для систем реального времени на языках программирования низкого уровня |
| <p>Примеры заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Моделирование измерения постоянного напряжения 2. Моделирование измерения переменного напряжения 3. Моделирование микрофона с ограниченной полосой пропускания 4. Моделирование передачи цифровой информации 5. Моделирование аналого-цифрового преобразователя 6. Моделирование ввода аналогового сигнала в вычислительную систему 7. Измерение параметров сигналов в сложных объектах | |
| ПК-1.2 Осуществлять отладку программ, написанных на языке низкого уровня | Обучающийся умеет: отлаживать программы, написанные на языках программирования низкого уровня |
| <p>Примеры заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Изучение программного комплекса моделирования разделения и восстановления сигналов 9. Изучение моделей измеренных сигналов в объектах контроля 10. Изучение процесса аналого-цифрового преобразования измеряемых сигналов 11. Изучение восстановления сигналов методом обратной свертки (деконволюции) 12. Изучение нерекурсивного алгоритма разделения и восстановления сигналов 13. Изучение слепых алгоритмов разделения сигналов ICA, AMUSE, SONS 14. Изучение слепого алгоритма разделения сигналов Parra 15. Изучение адаптивного алгоритма восстановления сигналов | |
| ПК-1.1 Разрабатывать программный код на языках программирования низкого уровня | Обучающийся владеет: навыками использования инструментальных сред для разработки для систем реального времени программ на языках низкого уровня |
| <p>Примеры заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Разработка программно-аппаратных средств для ввода аналоговых сигналов в компьютер. 17. Разработка программно-аппаратных средств для вывода аналоговых сигналов из компьютера. 18. Разработка программно-аппаратных средств для ввода дискретных сигналов в компьютер. 19. Разработка программно-аппаратных средств для вывода дискретных сигналов из компьютера. 20. Разработка программно-аппаратных средств для подсчета событий в компьютерной системе. 21. Разработка программно-аппаратных средств для измерения времени в компьютерной системе. 22. Разработать программную модель логической схемы. | |
| ПК-1.2 Осуществлять отладку программ, написанных на языке низкого уровня | Обучающийся владеет: навыками использования инструментальных сред для отладки программ для систем реального времени, написанных на языках низкого уровня |
| <p>Примеры заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 23. Задания посвящены разработке компьютерной системы для управления или обработки информации от различных транспортных объектов. 24. Компьютерная система для измерения параметров железнодорожной колеи; Компьютерная система для обнаружения нагретых бруксов в поезде; Компьютерная система для контроля тормозной магистрали грузового поезда; Компьютерная система для управления климатом в помещении; Компьютерная система для контроля условий транспортировки грузов по железной дороге; Компьютерная система для контроля параметров движения поезда. 25. Компьютерная система для контроля кодов автоматической локомотивной сигнализации. 26. Компьютерная система для управления железнодорожным переездом. | |

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Определение вычислительной системы (ВС). Модели ВС.
2. Структура и функциональная схема типовой ВС. Функциональная и структурная организация процессора, назначение его основных блоков и описание работы. Основные стадии выполнения команды, командный цикл.
3. Архитектура, структурная схема и программная модель однокристалльного 8-разрядного МП.
4. Архитектура, структурная схема и программная модель однокристалльного 16-разрядного МП.
5. Сегментная адресация памяти. Логическая адресация и организация защищенного режима.
6. Определение конвейерного принципа выполнения команд и его реализация.
7. Тактирование и синхронизация МП. Определение машинного такта, машинного цикла, цикла команды.

8. Системный контроллер МП: назначение, структура и выполняемые функции.
9. Назначение отладчиков. Подготовка и отладка программ с помощью симуляторов.
10. Изучение команд языка программирования Ассемблер 8-разрядного процессора.
11. Технология программирования на языке Ассемблер.
12. Реализация арифметических операций в процессоре.
13. Реализация логических операций в процессоре.
14. Определение интерфейса ВС и их классификация.
15. Виды соединений: Шина, радиальные, цепочка, кольцо. Компьютерные интерфейсы и их характеристики. Программные интерфейсы.
16. Определение и функции Chipset. Основные типы Chipset.
17. Организация памяти в ВС. Классификация и характеристики устройств памяти, их иерархия и взаимодействие в ВС.
18. Организация ввода-вывода и обмена информацией по системной шине между блоками ВС.
19. Программно-управляемый обмен. Организация обмена способом прямого доступа к памяти. Циклы системной шины.
20. Программирование контроллера прямого доступа к памяти.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы по выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения лабораторной работы. Обучающийся полностью владеет информацией по теме работы, решил все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы неправильные алгоритмы, допустил грубые ошибки при программировании, сформулировал неверные выводы по результатам работы

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.