

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. Типовые[[1]](#footnote-2) контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций**

**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 |
| Примеры вопросов  Вопрос 1. Как классифицируются системы реального времени?  Ответы: а) мягкие;  б) средние;  в) жесткие;  г) комбинированные;  д) гибридные.  Вопрос 2. Какие признаки имеют системы жесткого реального времени?  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.  Вопрос 3. Какие признаки имеют системы мягкого реального времени?  Ответы: а) за опоздание результатов приходится платить;  б) снижение показателей качества системы, вызванное запаздыва¬нием ре¬акции на происходящие события;  в) недопустимость никаких задержек, ни при каких обстоятельст¬вах;  г) катастрофа при задержке реакции;  д) существующие задержки не влияют на производительность сис¬темы.  Вопрос 4. Существуют ли операционные системы жесткого или мягкого реаль¬ного времени?  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.  Вопрос 5. Назовите обязательные требования к операционным системам ре¬ального времени?  Ответы: а) система должна быть многонитиевой и поддерживать диспетчери¬зацию с вытеснением;  б) должно существовать понятие приоритета нити;  в) система должна поддерживать предсказуемые механизмы син¬хрони¬зации нитей;  г) должен существовать механизм наследования приоритетов;  д) должен существовать механизм адаптации к обслуживанию раз¬лич¬ных задач.  Вопрос 6. Какое минимальное количество нитей должно быть задействовано для создания условия инверсии приоритетов?  Ответы: а) 1 нить;  б) 2 нити;  в) 3 нити;  г) 4 нити;  д) 5 нитей и более.  Вопрос 7. Для чего предназначен мьютекс в системах реального времени?  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.  Вопрос 8. Назовите возможные типичные состояния, в которых может нахо¬диться процесс.  Ответы: а) остановлен;  б) завершен;  в) ждет;  г) готов;  д) выполняется;  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 на¬хождении 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 совме¬стное использование ресурсов;  в) ресурс используется задачей низшего приоритета и может быть вре¬менно отобран;  г) если ресурс используется задачей более высокого приоритета;  д) если ресурс разделяется между несколькими задачами одновре¬менно.  Вопрос 11. Какие функции присущи виртуальной памяти в системах реально- го 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 непре¬рывного блока памяти, начинающегося с одного и того же ад¬реса;  д) позволяет увеличить объем памяти, доступной процессам за счет дисковой памяти.  Вопрос 12. Какое связывание используется в операционных системах реаль¬ного 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 привиле¬гированном 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 | |
| Примеры заданий   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 | |
| Примеры заданий   1. Изучение программного комплекса моделирования разделения и восстановления сигналов 2. Изучение моделей измеренных сигналов в объектах контроля 3. Изучение процесса аналого-цифрового преобразования измеряемых сигналов 4. Изучение восстановления сигналов методом обратной свертки (деконволюции) 5. Изучение нерекурсивного алгоритма разделения и восстановления сигналов 6. Изучение слепых алгоритмов разделения сигналов ICA, AMUSE, SONS 7. Изучение слепого алгоритма разделения сигналов Рarra 8. 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 |
| Примеры заданий   1. Разработка программно-аппаратных средств для ввода аналоговых сигналов в компьютер. 2. Разработка программно-аппаратных средств для вывода аналоговых сигналов из компьютера. 3. Разработка программно-аппаратных средств для ввода дискретных сигналов в компьютер. 4. Разработка программно-аппаратных средств для вывода дискретных сигналов из компьютера. 5. Разработка программно-аппаратных средств для подсчета событий в компьютерной системе. 6. Разработка программно-аппаратных средств для измерения времени в компьютерной системе. 7. 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 |
| 1. Примеры заданий 2. Задания посвящены разработке компьютерной системы для управления или обработки информации от различных транспортных объектов. 3. Компьютерная система для измерения параметров железнодорожной колеи; Компьютерная система для обнаружения нагретых букс 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. 4. Компьютерная система для контроля кодов автоматической локомотивной сигнализации. 5. 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 однокристального 8-разрядного МП.

4. Архитектура, структурная схема и программная модель однокристального 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 подкрепляются 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.

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. [↑](#footnote-ref-2)