

Паспорт зачета

по дисциплине «Проектирование систем реального времени», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в форме тестирования с использованием электронной системы дистанционного обучения Moodle (<http://moodle.ami.nstu.ru>). К зачету допускаются студенты, сдавшие и защитившие все практические работы.

Тестовые задания охватывают все содержание курса «Проектирование систем реального времени» и позволяют проверить уровень сформированности компетенций и соотношенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

Тест содержит 45 вопросов, выбираемых случайным образом из банка, включающего более 130 вопросов по всем темам, изучаемым в лекционном курсе и на практических занятиях. Все вопросы теста и ответы на каждый вопрос выводятся в случайном порядке. Время выполнения теста 45 минут.

На подготовку к зачету отводится 12 часов самостоятельной работы студентов.

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Сумма баллов за правильные ответы в каждом задании теста оценивается 1 баллом, сумма всех неправильных ответов оценивается штрафом в 0,5 балла. Общая оценка за тест определяется как сумма баллов по всем заданиям теста.

Тест считается выполненным на **продвинутом** уровне, если сумма баллов по всем заданиям теста составляет не менее 85%, студент знает определения всех понятий, продемонстрировал способность безошибочно устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, выявлять проблемы, предлагать механизмы их решения, представляет количественные и качественные характеристики определенных процессов. Компетенции и соотношенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет от 18 до 20 баллов.

Тест считается выполненным на **базовом** уровне, если набран результат не менее 70%, студент знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, правильно характеризует процессы, явления. Компетенции и соотношенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет от 14 до 17 баллов.

Тест считается выполненным на **пороговом** уровне, если набран результат не менее 50 %, студент знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями. Оценка составляет 10 до 13 баллов. Компетенции и соотношенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне.

Выполнение теста считается **неудовлетворительным**, если набран результат менее 50%, студент не знает определений понятий, не продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями. Компетенции и соотношенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не

сформированы. Оценка составляет менее 10 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям теста составляет не менее 50%. Результат менее 50 % признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Примерный тест для зачета

Утверждаю:
Зав. кафедрой ТПИ Чубич В. М.
«_____» _____ 2021 г.

Тест

по дисциплине «Проектирование систем реального времени»¹

вопрос 1

Укажите очередность следования элементов пакета передаваемых данных при использовании бинарного протокола:

- | | | |
|-----------------------------|---------|--------------------------------|
| • стартовый байт; | Ответ 1 | <input type="text" value="1"/> |
| • число с плавающей точкой; | Ответ 2 | <input type="text" value="2"/> |
| • завершающий байт; | Ответ 3 | <input type="text" value="3"/> |
| • контрольная сумма; | Ответ 4 | <input type="text" value="4"/> |

вопрос 2

Аппаратный порт – это:

- ☐ программно-доступный элемент контроллера, подключенного к системной шине;
- ☐ программно – недоступный элемент контроллера, подключенного к системной шине;
- ☒ разъем на системном блоке, к которому подключаются внешние устройства;
- ☐ параметр протокола TCP

вопрос 3

Какие из нижеперечисленных портов являются последовательными:

- ☒ COM;
- ☒ PS/2;
- ☒ USB;
- ☒ IEEE1394
- ☐ LPT;

вопрос 4

Укажите основные свойства асинхронной передачи данных:

- ☒ программное управление передачей данных;
- ☒ пакет данных передается только тогда, когда приемник выставляет флаг готовности к приему;

¹ Правильные ответы в тесте отмечены

- ☒ передатчик проводит периодический опрос приемника о готовности;
- ☐ пакет данных передается через заранее установленный интервал времени независимо от состояния приемника;
- ☐ приемник посылает сигнал готовности контроллеру прерываний, после чего начинается передача ему очередного пакета данных;
- ☐ аппаратное управление передачей данных

вопрос 5

Определите степень эффективности бинарного протокола в сравнении с ASCII – протоколом (без учета служебных байтов) при передаче вещественного числа одинарной точности 5482,279:

- ☐ 1,5;
- ☐ 1;
- ☐ 1,25;
- ☐ 1,75;
- ☒ 2.

вопрос 6

Укажите основные свойства интерфейса RS-485:

- ☒ является симметричным интерфейсом;
- ☐ имеет плохую помехозащищенность;
- ☐ является несимметричным интерфейсом;
- ☒ имеет хорошую помехозащищенность;
- ☒ использует дифференциальную передачу данных;

вопрос 7

Укажите возможные значения размера контрольной суммы:

- ☐ 1 бит;
- ☒ 8 бит;
- ☒ 1 байт;
- ☒ 2 байта;
- ☒ 4 байта;
- ☐ 3 байта;

вопрос 8

Число циклических сдвигов в алгоритме вычисления CRC -16 равно:

- ☒ восемь;
- ☐ ноль;
- ☐ один;
- ☐ два;
- ☐ четыре;

вопрос 9

Какой метод дает меньшую вероятность распознавания ошибки в передаваемых данных:

- ☒ применение контроля четности;

- ☐ применение контрольной суммы;

Вопрос 10

Индекс локального узла в сети равен:

- ☐ MAX_NODE
- ☒ Нулю
- ☐ Отрицательному значению
- ☐ Задается случайным числом при запуске системы
- ☐ LOCAL_NODE

Вопрос 11

Укажите правильную очередность вызовов функций в потоке - клиенте для обмена сообщениями (если функция не должна использоваться, то укажите ноль)

ConnectAttach()	Ответ 1	<input type="text" value="1"/>
MsgSend()	Ответ 2	<input type="text" value="2"/>
ConnectDetach()	Ответ 3	<input type="text" value="3"/>
ChannelCreate()	Ответ 4	<input type="text" value="0"/>
MsgReceive()	Ответ 5	<input type="text" value="0"/>
ChannelDestroy()	Ответ 6	<input type="text" value="0"/>

вопрос 12

В каких видах блокировок может находиться поток – сервер в QNX ?

- ☐ send
- ☒ receive
- ☐ reply
- ☐ answer
- ☐ connect

вопрос 13

Какие функции QNX из нижеперечисленных являются блокирующими?

- ☒ MsgSend()
- ☒ MsgReceive()
- ☐ MsgReply()
- ☐ MsgError()
- ☐ MsgSendPulse()
- ☐ MsgReceivePulse()

Вопрос 14

Как при приеме сообщения функцией MsqReceive () отличить обычное сообщение QNX от импульса?

- ☐ По идентификатору канала, созданного функцией ChannelCreate()
- ☐ По идентификатору процесса-клиента
- ☐ По размеру полученных данных

- ☒ С помощью идентификатора сообщения, который возвращает эта функция

Вопрос 15

Какой объем данных можно передать с помощью импульса QNX ?

- ☒ 32 бита
- ☐ 8 битов
- ☐ 16 битов
- ☒ 4 байта
- ☐ 5 байтов

Вопрос 16

Укажите размер кода импульса QNX (в битах)?

Ответ

Вопрос 17

Для установки соединения клиенту QNX нужно знать:

- ☒ Дескриптор узла сети, на котором выполняется поток-сервер
- ☒ PID-процесса, содержащего поток сервер
- ☐ IP адрес узла сети
- ☐ Идентификатор потока сервера - TID
- ☒ Номер канала (Channel ID)
- ☐ MAC адрес узла сети

Вопрос 18

Найти соответствие в определениях:

- Мутекс
Ответ 1
- Условная переменная
Ответ 2
- Барьер
Ответ 3
- Семафор
Ответ 4

Вопрос 19

Если поток вызывает функцию `pthread_mutex_lock()` при занятом мутексе, то этот поток:

- ☐ пропустит выполнение критической секции и продолжит выполнение
- ☒ блокируется
- ☐ войдет в критическую секцию
- ☐ завершится с ошибкой выполнения

Вопрос 20

Как называется семафор, позволяющий связывать любые процессы системы, в том числе и по сети?

- ☒ именованный

- ☐ неименованный
- ☐ сетевой
- ☐ системный

Вопрос 21

Какие операции возможны над внутренним счетчиком семафора ?

- ☒ инкремент
- ☐ удвоение значения
- ☒ декремент
- ☐ уменьшение в два раза
- ☐ обнуление
- ☐ изменение знака

Вопрос 22

Для относительного таймера QNX ...

- ☒ время задается от текущего времени
- ☐ время задается от начала 1970 года
- ☐ время задается от начала 1980 года

Вопрос 23

Уведомление о срабатывании таймера QNX возможно с помощью:

- ☒ импульса
- ☐ семафора
- ☐ синхронного сообщения
- ☒ сигнала
- ☒ создания нового потока

Вопрос 24

При срабатывании тайм-аута QNX на блокировку, поток ...

- ☐ Повторно блокируется и ждет следующего тайм-аута
- ☒ Продолжает выполнение
- ☐ Завершается с ошибкой выполнения
- ☐ Захватывает критическую секцию

Вопрос 25

Значение системного тика можно получить с помощью функции ...

- ☐ timer_create()
- ☐ wait()
- ☒ clock_getres()
- ☐ timer_settime()

Вопрос 26

Представление IDE Momentics- это :

- ☐ Рабочее окружение среды разработки
- ☒ Элемент среды разработки, позволяющий отображать ресурс в логическом виде

- ☐ Панель инструментов среды разработки
- ☐ Рабочая директория для проектов среды разработки
- ☐ Набор редакторов, оптимизированный для выполнения определенной задачи

Вопрос 27

Профилирование IDE Momentics - это:

- ☐ Сборка проекта
- ☐ Нахождение синтаксических ошибок, а так же ошибок исполнения в программе
- ☒ Измерение времени исполнения как всей программы в целом, так и отдельных ее фрагментов
- ☐ Отправка изменений в репозиторий

Вопрос 28

Какие типы задач рассматриваются на этапе функционирования CPB ?

- ☒ мягкого времени;
- ☒ жесткого времени
- ☒ спорадические;
- ☐ синхронные;
- ☐ динамические;

Вопрос 29

Перспектива - это :

- ☒ Набор редакторов и представлений, оптимизированный для выполнения какой-либо специализированной задачи
- ☐ Оценка времени выполнения программы на основании кода приложения
- ☐ Конфигурация настроек, необходимая для запуска разрабатываемого приложения
- ☐ Диаграмма классов
- ☐ Вероятность выполнения приложения за заданное время

вопрос 30

Укажите соответствие профилей прикладных контекстов реального времени, установленные стандартом POSIX.13:

- встроенная система с одним многопоточным процессом без файловой системы, терминала и без поддержки механизма управления памятью

Ответ 1

- встроенная система с одним многопоточным процессом без поддержки механизма управления памятью

Ответ 2

- встроенная система с поддержкой нескольких многопоточных процессов без файловой системы

Ответ 3

- система реального времени, обеспечивающая полную POSIX-совместимость

Ответ 4

вопрос 31

Укажите правильные соответствия для системы реального времени:

- активное устройство ввода-вывода Ответ 1

- пассивное устройство ввода-вывода Ответ 2 работает на основе периодического опроса
- выключенное устройство ввода-вывода Ответ 3 не нуждается в опросе

вопрос 32

Какие из нижеперечисленных операционных систем являются микроядерными ?

- ☒ QNX;
- ☒ OS-9
- ☐ VxWorks
- ☐ LynxOS
- ☐ WindowsNT

вопрос 33

Укажите основные свойства алгоритма монотонных частот:

- ☒ алгоритм является статическим ;
- ☒ максимальный приоритет назначается задаче, имеющей минимальный период выполнения;
- ☐ максимальный приоритет назначается задаче, имеющей максимальный период выполнения;
- ☐ алгоритм является динамическим;
- ☐ максимальный приоритет назначается задаче, имеющей минимальное время выполнения;

вопрос 34

Какую теорему описывает следующее выражение ?

$$\sum C_i * T_i \leq U_n$$

- ☒ о верхней границе коэффициента использования центрального процессора;
- ☐ о нижней границе коэффициента использования центрального процессора;
- ☐ о времени завершения множества независимых периодических задач;

вопрос 35

Будет ли планируемой группа задач, имеющих следующие параметры, при использовании алгоритма RMS:

- 1) $C_1=20$; $T_1=60$;
- 2) $C_1=20$; $T_1=100$;
- 3) $C_1=10$; $T_1=50$;

- ☒ да
- ☐ нет

вопрос 36

Какая ситуация называется инверсией приоритетов ?

- ☒ низкоприоритетная задача блокирует высокоприоритетную задачу;
- ☐ высокоприоритетная задача блокирует низкоприоритетную задачу;
- ☐ высокоприоритетная задача блокирует несколько низкоприоритетных задач;

вопрос 37

Какие функции выполняет микроядро QNX ?

- ☒ диспетчеризация потоков;
- ☒ обработка прерываний;

- ☒ межпроцессное взаимодействие (IPC);
- ☐ диспетчизация процессов;
- ☐ управление памятью;
- ☐ создание и уничтожение процессов;

вопрос 38

Какие способы межпроцессного взаимодействия поддерживаются микроядром QNX ?

- ☒ синхронные сообщения;
- ☒ импульсы;
- ☒ сигналы POSIX;
- ☐ разделяемая память;
- ☐ именованные каналы;
- ☐ неименованные каналы;
- ☐ очередь сообщений POSIX;

вопрос 39

Какие типы задач рассматриваются на этапе проектирования СРВ ?

- ☒ задачи ввода - вывода;
- ☒ внутренние задачи
- ☐ внешние задачи;
- ☐ синхронные задачи;

вопрос 40

Укажите правильные критерии группировки задач:

- ☒ темпоральная группировка;
- ☒ последовательная группировка;
- ☒ группировка по управлению;
- ☐ группировка по использованию времени процессора;
- ☐ группировка по периоду запуска;
- ☐ группировка по степени зависимости

вопрос 41

АЦП предназначен для ...

- ☒ преобразования непрерывного сигнала в дискретный сигнал;
- ☐ преобразования дискретного сигнала в непрерывный сигнал;
- ☐ усиления сигнала;
- ☐ квантования аналогового сигнала;
- ☐ квантования цифрового сигнала;

вопрос 42

Какие основные факторы влияют на погрешность АЦП ?

- ☒ частота квантования;
- ☒ разрядность
- ☐ диапазон изменения входной величины

- ☐ постоянная времени
- ☐ чувствительность

вопрос 43

Какая частота дискретизации достаточна для успешного восстановления аналогового сигнала из цифрового сигнала ?

- ☒ не менее удвоенной максимальной частоты в спектре аналогового сигнала;
- ☐ не менее удвоенной максимальной частоты в спектре цифрового сигнала;
- ☐ не более удвоенной максимальной частоты в спектре аналогового сигнала;
- ☐ не более удвоенной максимальной частоты в спектре цифрового сигнала;
- ☐ не менее максимальной частоты в спектре аналогового сигнала;
- ☐ не менее максимальной частоты в спектре цифрового сигнала;

Вопрос 44

Укажите значение выходного кода АЦП, имеющего следующие параметры: разрядность - 3, диапазон входного сигнала - 0...7 Вольт, если значение входного сигнала равно 3,1 В.

- ☒ 011
- ☐ 001
- ☐ 010
- ☐ 100
- ☐ 101

вопрос 45

Верно ли, что вызовы микроядра QNX являются вытесняемыми ?

- ☒ Верно
- ☐ Неверно