

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чернецкая Ирина Евгеньевна
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 06.10.2023 11:26:36
Уникальный программный ключ:
bdf214c64d8a381b0782ea566b0dce05e3f5ea2d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой
вычислительной техники

 И.Е. Чернецкая
« 31 » 08 2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Проектирование бортовых приборных комплексов
(наименование дисциплины)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование ОПОП ВО)

Курс -2023

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Раздел (тема) дисциплины: Лекция №1 Архитектура современных информационных систем. Основные понятия теории надёжности. Надёжность информационных систем. Надёжность СБИС-систем.

1. Назовите основные состояния изделия в соответствии с понятиями теории надёжности.
2. Назовите основные показатели теории надёжности.
3. Исходя из каких документов производится расчёт надёжности?
4. Какие программные продукты существуют для расчёта надёжности аппаратных средств?
5. Какие испытания на надёжность и на какой стадии жизненного цикла проходят изделия для приёмки ВП?
6. Какие показатели надёжности оговариваются в ТУ на устройства.

Раздел (тема) дисциплины: Лекция №1 «Введение. Приборные комплексы. Определение, структура, топологии и их особенности. Основные типы бортовых систем. Условия эксплуатации бортовой аппаратуры. Схемотехнические проблемы проектирования цифровых устройств бортовых электронных комплексов и систем»

1. Назовите характерные черты поколений приборных комплексов.
2. Какие основные топологии приборных комплексов Вы знаете? Назовите их плюсы и минусы.
3. Какие типы дефектов может породить вибрация и какие – климатическое воздействие.
4. Какие интерфейсы могут применяться в бортовом оборудовании и на каких уровнях?

Раздел (тема) дисциплины: Лекция №2 «Организация сопряжения между элементами основных логических систем. Основные ограничивающие факторы при подключении логических элементов..»

1. В каком случае КМОП и ТТЛ сопрягаются без дополнительных схемных элементов?
2. Что может служить буфером между КМОП и ТТЛ при организации сопряжения? Может ли это быть ИМС 5576ХС1Т.

Раздел (тема) дисциплины: Лекция №3 «Согласование линий передачи данных. Цепи с сосредоточенными и распределёнными

параметрами. Отражение и звон. Зависимость выбросов сигнала от добротности контура. Способы согласования линий»

1. В каком случае цепи необходимо согласовывать?
2. Что такое критическая длина цепи? Приведите формулу и объясните её составляющие.
3. Какие 2 основных параметра минимизируются при согласовании цепей? Что такое Overshoot?
4. Каковы плюсы и минусы “быстрого” фронта?

Раздел (тема) дисциплины: Лекция №4 «Электромагнитная совместимость. ЭМС (требования к оборудованию, величина допустимых значений). Источники дифференциальной и синфазной электромагнитных помех и способы их снижения. Подавление помех по цепям питания. Требования к компоновке печатных плат и экранированию»

1. Назовите 2 основных типа электромагнитных помех.
2. Назовите основные способы минимизации дифференциальных помех.
3. Назовите основные способы минимизации синфазных помех.
4. В каких случаях невыгодно использовать параллельные шины и почему?

Раздел (тема) дисциплины: Лекция №5 «Подавление помех по цепям питания. Использование помехоподавляющих фильтров.»

1. Назовите основные типы фильтров. Какие из них симметричные? Назовите основное правило включения несимметричных фильтров.
2. Назовите основных производителей российских фильтров. Кто выпускает соединители со встроенными фильтр-контактами?.

Раздел (тема) дисциплины: Лекция №6 «Основные архитектурные особенности сигнальных процессоров. Бортовой контроллер 1986VE1T. Особенности архитектуры. Настройка функций портов ввода вывода»

1. Почему контроллер 1986VE1T называют бортовым?
2. Как реализуется реконфигурация в контроллере 1986VE1T? Какой из её типов используется?

Раздел (тема) дисциплины: Лекция №7 «ПЛИС. Основные характеристики. Используемые решения отечественной и зарубежной элементной базы. Примеры подключения и поэтапного создания файлов прошивок. Встраиваемые процессорные ядра ПЛИС PicoBlase, MicroBlase. Основные характеристики и особенности использования»

1. Какие российские ПЛИС Вы знаете?
2. Какие встраиваемые процессорные ядра ПЛИС бесплатны?
3. Чем отличается хард-процессор от софт-процессора?

Раздел (тема) дисциплины: Лекция №8 «Микросхемы памяти. Назначение, основные особенности и характеристики. Специализированные микросхемы. Назначение, основные особенности и характеристики. Датчики»

1. Какие российские микросхемы памяти Вы знаете? Есть ли среди них радиационно-стойкие? Назовите ОЗУ с защитой памяти кодом Хэмминга.
2. Что такое время доступа применительно к ОЗУ?
3. Сколько и каких тактов используется при операциях с флэш-памятью?.

Раздел (тема) дисциплины: Лекция №9 «Источники питания, применяемые в бортовой аппаратуре. Организация гальванической развязки»

1. Что понимается под понятием “вторичный” источник питания?
2. Основные напряжения на борту летательных аппаратов.
3. Что должно запитываться раньше: ядро процессора или его периферийная часть? Каков порядок съёма питания?
4. В чём плюсы и минусы импульсных источников?
5. Что такое КПД источника и как он вычисляется?

Критерии оценивания:

1 балл выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0,75 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0,5 баллов (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой

допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1.2 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗАДАЧИ

Шкала оценивания: балльная.

Критерии оценивания:

12 баллов выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время или с опережением времени, при этом обучающимся предложено оригинальное (нестандартное) решение, или наиболее эффективное решение, или наиболее рациональное решение, или оптимальное решение.

10 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время, типовым способом; допускается наличие несущественных недочетов.

6 баллов (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если при решении задачи допущены ошибки некритического характера и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если задача не решена или при ее решении допущены грубые ошибки.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вопросы в закрытой форме

1 Какое прерывание задаёт процессорный вход NMI?

Ответ1: Программное

Ответ2: Немаскируемое

Ответ3: Векторное

2. Какая из перечисленных особенностей является характерной для сигнального процессора?

Ответ1: Выполнение кода в реальном масштабе времени

Ответ2: Оба являются

Ответ3: Гарвардская архитектура

3. Какое из интегрированных устройств предназначено для вывода процессора (контроллера) из состояния “зависания”?

Ответ1; Контроллер DMA.

Ответ2: WatchDog

Ответ3: Конвейер.

4. Какие меры по улучшению ЭМС являются конструктивными.

Ответ1: фильтрация помех.

Ответ2: Применение слоя “чистой” земли.

Ответ3: Экранирование.

5. Какие из типов перечисленных фильтров являются симметричными.

Ответ1: RLC-фильтр

Ответ2: П-фильтр

Ответ3: LC-фильтр

6 К какому типу летательных аппаратов относится дирижабль?

Ответ1: Тяжелее воздуха

Ответ2: Космический аппарат

Ответ3: Легче воздуха

7 Какое устройство из состава бортового оборудования играет роль руля крена?

Ответ1: Элерон

Ответ2: Элевон

Ответ3: Интерсептор

8 Критическая длина цепи сигнала не зависит от ...

Ответ 1: количества слоёв платы

Ответ 2: длительности фронта сигнала

Ответ 3: постоянной задержки, характерной для материала платы

9 Что такое нескомпенсированное время пролёта?

Ответ 1: время от установления 0.9 амплитуды искомого сигнала до окончания переходного процесса

Ответ 2: время от максимального выброса до установления постоянного потенциала

Ответ 3: время от установления 0.9 амплитуды искомого сигнала до окончания переходного процесса

10. Какие из перечисленных интерфейсов могут быть реализованы при помощи авиационного контроллера 1896BE1T.

Ответ 1: Все перечисленные могут быть реализованы.

Ответ 2: Ethernet

Ответ 3: ГОСТ Р 52070-2003 (МКИО)

11 Какие параметры не характеризуют выход микросхемы согласно IBIS-модели?

Ответ1: ёмкость

Ответ2: частота

Ответ3: индуктивность

12 Каких источников питания нет на борту согласно ГОСТ Р 54073-2010?

Ответ1: основных

Ответ2: резервных

Ответ3: дополнительных

13 Какой параметр измеряется на борту при помощи трубки Пито-Прандля и дифференциального датчика давления?

Ответ1: приборная скорость

Ответ3: угол тангажа

Ответ3: высота

14 Какая топология приборного комплекса подразумевает отдельные магистрали для всех систем авионики?

Ответ1: федеративная

Ответ2: централизованная

Ответ3: распределённая

15 Какое напряжение питания должно подаваться первым при старте процессора?

Ответ1: напряжение на систему опорных тактовых сигналов PLL

Ответ2: напряжения ядра

Ответ3: напряжение на драйверы периферийных устройств

16. Основными источниками помех дифференциального режима являются

Ответ1: Системные жгуты.

Ответ2: Токовые петли.

Ответ3: Радиаторы.

17. LC-фильтр всегда включается индуктивностью к

Ответ1: низкому импедансу

Ответ2: высокому импедансу

Ответ3: нагрузке

18. Какие из перечисленных бортовых интерфейсов включают линию передачи частоты.

Ответ 1: RS-485.

Ответ 2: AFDX.

Ответ 3: Ни в одном нет линии частоты.

19 Какой параметр измеряется на борту при помощи датчика статического

давления?

Ответ1: высота

Ответ2: давление

Ответ3: скорость

20 Чему равно число Маха?

Ответ1: отношению истинной скорости к числу звука

Ответ2: отношению истинной скорости к приборной скорости

Ответ3: отношению истинной скорости к скорости света

21 Какие из типов перечисленных фильтров обеспечивает наибольшее помехоподавление.

Ответ1: С-фильтр

Ответ2: П-фильтр

Ответ3: LC-фильтр

22. Какие из перечисленных устройств не могут выполнять программный код?

Ответ 1 Микроконтроллер

Ответ 2 ПЗУ

Ответ 3 ПЛИС

23. Какая из перечисленных особенностей является характерной для сигнального процессора?

Ответ1 Наличие циклических буферов

Ответ2 Конвейер

Ответ3 Оба являются

24. Какие меры по улучшению ЭМС являются конструктивными.

Ответ1: Экранирование.

Ответ2: Применение слоя “чистой” земли.

Ответ3: Шунтирование.

25 Какая из известных архитектур процессора предпочтительна для работы в режиме реального времени, характерного для бортовых систем?

Ответ1: CISK

Ответ2: RISK

Ответ3: ни одна не предназначена

Вопросы в открытой форме

- Овершут – это _____
- Нескомпенсированное время пролёта – это __
- Сигнальный процессор – это _____
- Сетевой процессор – это _____
- “Мнимая” земля – это _____

- Крен - это _____
- Тангаж - это _____
- Магнитный курс - это _____
- Термоциклирование – это _____
- Локсодромия – это _____
- Число Маха – это _____
- Назовите типы скоростей на борту ЛА

- Информационное резервирование – это

- Интерфейс - это _____
- Токовая петля – это _____
- Чем дифференциальная помеха отличается от синфазной _____
- Какой порядок подачи питающих напряжений предусмотрен для управляющих микросхем с отдельным питанием ядра и периферии _____
 - Какие виды программного обеспечения существуют _____
 - Какие концепции использования тестового ПО существуют в зависимости от места его хранения _____
 - Какие функции сервисного ПО вы знаете ____
 - Перечислите возможные типы отказов по способу их проявления _____

- Что такое “мерцающий” дефект _____
- Что такое цепь-агрессор _____

- Что такое цепь-жертва _____
- Что такое критическая длина цепи _____
- Что такое добротность контура _____
- Как звон в цепи зависит от добротности контура _____
- Назовите методы локализации “мерцающих” дефектов _____.

Задания на установление правильной последовательности

- Установите последовательность включения питания
 - Питание ядра
 - процессора
 - Питание периферии
 - процессора
- Установите правильную последовательность испытаний изделий
 - Повышенная температура
 - Пониженная температура
 - Технологическая вибрация
- Восстановите правильную последовательность действий
 - регулирующего изделия РЭА.
 - Проверка цепей питания

Проверка правильности установки микросхем по перечню элементов и сборочному чертежу

Прозвонка на КЗ

Проверка частот генераторов

Программирование элементов управления

- Расположите от минимального к максимальному расстояние между драйвером и приёмником для конкретных цепей.

Цепь частоты

Цепь параллельного интерфейса

Цепь последовательного интерфейса

Задания на установление соответствия

- Установите правильное соответствие

Основной источник питания	оборудование, необходимое для посадки
Вторичный источник питания	компоненты печатных плат приборных комплексов
Линейный источник питания	оборудование, необходимое для посадки и выполнения полётного задания

- Установите правильное соответствие

Курсовертикаль	Угол между направлением полёта ЛА и направлением на север
Модуль магнитного курса	Углы крена, тангажа
Трубка Пито-Прандля	Путевая скорость
Модуль GPS	Приборная скорость

- Установите правильное соответствие

Путевая скорость	Скорость взлёта/снижения
Приборная скорость	Скорость, определяемая давлением набегающего воздушного потока с поправкой на высотные и климатические характеристики
Вертикальная скорость	Скорость, определяемая исключительно давлением набегающего воздушного потока в трубке Пито-Прандля
Истинная скорость	Скорость проекции самолёта на землю

- Установите правильное соответствие

Тестовое ПО	ПО, предназначенное для индикации основных параметров изделия и операций с ними, а также для действий с функциональным и тестовым ПО
Сервисное ПО	ПО, загружающееся в нормальных условиях и выполняющее базовый алгоритм работы устройства
Функциональное ПО	ПО, предназначенное для поиска и локализации неисправностей внутри изделия

- Установите правильное соответствие

Закоротка на 0	заполнение нулями
Закоротка на 1	Инверсия адреса
Сильная единица	заполнение единицами
Ошибка адресной цепи	бегущая единица

- Установите правильное соответствие

Согласование цепей	1 КОм
Согласование линии МКИО	22 Ом
PULL-UP	75 Ом
Подтягивание шины I2C	10 КОм

- Установите правильное соответствие

Шунтирование питания микросхемы	22 нФ
Отделение постоянной составляющей от переменной	2.2 мкФ

Фильтрация помех источника питания	0.1 мкФ
Обвязка резонатора	4,7 мкФ

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компетентностно-ориентированная задача №1

Контроллер шины MIL-STD-1533 отправил в линию слово “снхросигнал+11111010001100010”. Определите смысл отправленного слова.

Ответ1: окончному устройству с адресом 31 начать самотестирование.

Ответ2: широковещательный кадр

Ответ3: смысла нет, так как кадр с ошибкой чётности.

Компетентностно-ориентированная задача №2

Контроллер шины MIL-STD-1533 отправил в линию слово “снхросигнал+11111010001100011”. Определите смысл отправленного слова.

Ответ1: окончному устройству с адресом 31 начать самотестирование.

Ответ2: широковещательный кадр

Ответ3: смысла нет, так как кадр с ошибкой чётности.

Компетентностно-ориентированная задача №3

Контроллер шины MIL-STD-1533 отправил в линию слово “снхросигнал+00001000011001111”. Определите смысл отправленного слова.

Ответ1: окончному устройству с адресом 1 принять по 3 подадресу 7 слов.

Ответ2: окончному устройству с адресом 1 отправить по 3 подадресу 7 слов

Ответ3: смысла нет, так как кадр с ошибкой чётности.

Компетентностно-ориентированная задача №4

Контроллер шины MIL-STD-1533 отправил в линию слово “снхросигнал+0111110000000110”. Определите смысл отправленного слова.

Ответ1: оконечному устройству с адресом 15 начать самотестирование.

Ответ2: широковещательный кадр

Ответ3: смысла нет, так как кадр с ошибкой чётности.

Компетентностно-ориентированная задача №5

Контроллер шины MIL-STD-1533 отправил в линию слово “снхросигнал+00001100011001110”. Определите смысл отправленного слова.

Ответ1: оконечному устройству с адресом 1 принять по 3 подадресу 7 слов.

Ответ2: оконечному устройству с адресом 1 отправить по 3 подадресу 7 слов

Ответ3: смысла нет, так как кадр с ошибкой чётности.

Компетентностно-ориентированная задача №6

Контроллер шины MIL-STD-1533 отправил в линию слово “снхросигнал+00001000011001110”. Определите смысл отправленного слова.

Ответ1: оконечному устройству с адресом 1 принять по 3 подадресу 7 слов.

Ответ2: оконечному устройству с адресом 1 отправить по 3 подадресу 7 слов

Ответ3: смысла нет, так как кадр с ошибкой чётности.

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и

разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена

Инструкция по выполнению тестирования на промежуточной аттестации обучающихся

Необходимо выполнить 16 заданий. На выполнение отводится 1 акад. час.

Задания выполняются на отдельном листе (бланке ответов), который сдается преподавателю на проверку.

На отдельном листе (бланке ответов) запишите свои фамилию, имя, отчество и номер группы, затем приступайте к выполнению заданий.

Укажите номер задания и рядом с ним:

при выполнении заданий в закрытой форме запишите букву (буквы), которой (которыми) промаркированы правильные ответы;

при выполнении задания в открытой форме запишите пропущенное слово, словосочетание, цифру или формулу;

при выполнении задания на установление последовательности рядом с буквами, которыми промаркированы варианты ответов, поставьте цифры так, чтобы они показывали правильное расположение ответов;

при выполнении задания на установление соответствия укажите соответствия между буквами и цифрами, располагая их парами.

При решении компетентностно-ориентированной задачи (задания) запишите развернутый ответ. Ответ записывайте аккуратно, разборчивым почерком. Количество предложений в ответе не ограничивается. Баллы, полученные Вами за выполнение заданий, суммируются. Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

задание в закрытой форме – 2 балла,

задание в открытой форме – 2 балла,

задание на установление последовательности – 2 балла;
задание на установление соответствия – 2 балла,
решение компетентностно-ориентированной задачи (задания) – 6 баллов.

Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 36 (для обучающихся по заочной форме обучения – 60).

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016). Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6). Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи. Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
50-100	зачтено
менее 50 баллов	не зачтено