

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 24.01.2022 23:23:31
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabb7359446ffca48310a536d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
О.Г. Локтионова

« 14 » 12



ПРОЕКТИРОВАНИЕ БОРТОВЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ И ИНТЕРФЕЙСОВ

Методические указания к выполнению самостоятельных работ
по дисциплине «Проектирование бортовых электронных средств и
интерфейсов» для студентов направления подготовки 09.03.01

Курск 2021

УДК 004

Составитель: С.А. Дюбрюкс

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Т.А. Конаныхина*

Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов: методические указания к выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.А. Дюбрюкс, Курск, 2021. 8 с.: Библиогр.: с. 4.

Методические указания соответствуют требованиям рабочих программ по дисциплине «Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов» и разработанным оценочным средствам.

Предназначены для студентов направления подготовки 09.03.01 очной формы обучения.

Содержат основные сведения об организации самостоятельной работы студентов. Описаны основные виды самостоятельной работы. Приведены вопросы для самостоятельного изучения при подготовке к собеседованию и экзамену.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Форма 60x84 1/16.

Усл. печ. л. *0,4* . Уч.-изд.л. *0,3* . Тираж ___ экз. Заказ. *1754*

Бесплатно

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

1 Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов (далее СРС) является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: методических, нормативно-технических и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем, в частности глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку к собеседованию;
- подготовку к практическим работам;
- участие в работе студенческих конференций.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине «Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов» представлено в табл. 1, 2.

Таблица 1 - Содержание дисциплины «Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов», структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Понятие интерфейса. Типизация интерфейсов. Среды передачи информации, режимы передачи, принципы обмена информацией. Общие особенности бортовых интерфейсов.	Логические и физические принципы работы интерфейса обмена двухполярным последовательным кодом ARINC 429. Несколько микросхем отечественного и импортного производства, которые могут служить контроллерами и драйверами ARINC 429.
2	Внутрисистемные интерфейсы для связи с датчиками. ARINC 429. Информационные и электрические характеристики. Способы реализации. Основные производители российских драйверов ARINC 429.	Логические и физические принципы работы магистрального интерфейса обмена MIL-STD-1533, его назначение в бортовой аппаратуре. Несколько микросхем отечественного и импортного производства, которые могут служить контроллерами и драйверами MIL-STD-1533.
3	Мультиплексный канал MIL-STD-1533. Информационные и электрические характеристики. Контроль передачи. Основные производители контроллеров и драйверов MIL-STD-1533.	Назначение и основные типы разовых команд в бортовых системах. Примеры схем генерации и приёма разовых команд.
4	Разовые команды. Назначение, типы. Способы формирования и обработки.	Последовательные внутрисистемные интерфейсы (RS-422, RS-232, RS-485), их назначение, использование, характеристики и варианты схемной реализации.
5	Последовательные интерфейсы узлов бортовых систем: RS-422, RS-485. Протокол обмена HDLC.	Бортовой контроллер 1986BE1T фирмы Миландр. Характеристики и свойства, примеры работы с контроллером.
6	Бортовой контроллер 1986BE1T. Особенности архитектуры. Настройка функций портов ввода вывода.	Внутрисистемный интерфейс Fibre Channel. Возможные бортовые топологии, информационные, электрические и логические характеристики.
7	Внутрисистемные интерфейсы. Fibre Channel. Топологии. Информационные и электрические характеристики. Сервисы.	Внутрисистемный интерфейс Space Wire. Возможные бортовые топологии, информационные, электрические и логические характеристики, варианты реализации на современной элементной базе.
8	Авиационный Ethernet – AFDX. Информационные и электрические характеристики. Интерфейс Space Wire.	Последовательные внутрисистемные интерфейсы (LVDS, McBSP), их назначение, использование, характеристики и варианты реализации.
9	Последовательные интерфейсы узлов бортовых систем: LVDS, SPI, I2C. Отладочный интерфейс JTAG.	Современные интерфейсы, предназначенные для связи хост-процессоров системы с интерфейсными контроллерами. Примеры схемной реализации подобного подключения.

Таблица 2 - Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов»

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения
1	2	3
1	Периферийное сканирование с помощи технологии JTAG	2-6 недели
2	Основы использования Glonass/GPS	7-12 недели
3	Физические компоненты линий связи	13-15 недели
4	Варианты использования интерфейса UART	16-17 недели

2 Виды самостоятельной работы, их характеристика

При изучении дисциплины «Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов» студентам рекомендуется самостоятельно готовиться по вопросам к собеседованию. Данные виды интеллектуальной практической деятельности способствуют закреплению навыков и знаний по проблеме.

Собеседование - это вид самостоятельной работы студентов, заключающийся в разработке студентами темы на основе изучения литературы, подготовки развернутого ответа по данной проблеме.

Отличительными признаками подготовки к собеседованию являются:

- передача в устной форме информации;
- четкие формулировки;
- умение в сжатой форме изложить ключевые положения исследуемого вопроса и сделать выводы.

Перечень вопросов для собеседования, рекомендованных студентам при изучении дисциплины «Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов» представлен в приложении А.

Подготовка к лекции дает возможность показать образец логического, четкого, аргументированного изложения мыслей, обоснований, суждений, формулирования выводов в соответствии со схемами.

Ее особое значение состоит в том, что она знакомит студента с наукой, расширяет, углубляет и совершенствует ранее полученные знания, формирует научное мировоззрение, учит методике и технике лекционной работы. Преподаватель в процессе изложения материала связывает теоретические положения своей науки с практикой. Вместе с тем на лекции мобилизуется внимание, вырабатываются навыки слушания, восприятия, осмысления и конспектирования информации.

Лекция несет в себе четкость, стройность мысли, живость языка, эмоциональное богатство и культуру речи. Все это воспитывает логическое мышление студента, закладывает основы научного исследования.

Каждой лекции отводится определенное место в системе учебных занятий по дисциплине. В зависимости от дидактических целей лекции могут быть вводными, обзорными, обобщающими, тематическими; установочными. Они различаются по строению, приемам изложения материала, характеру обобщений и выводов. Выбор типа лекции обусловлен спецификой учебного предмета и решением воспитательных и развивающих задач.

Подготовка к лекции мобилизует студента на творческую работу, главными в которой являются умения слушать, воспринимать, анализировать, записывать.

Завершающим этапом самостоятельной работы над лекцией является обработка, закрепление и углубление знаний по теме.

Подготовка к практическим занятиям. практические занятия углубляют, конкретизируют и расширяют знания, полученные на лекциях, помогают овладеть ими на более высоком уровне репродукции и трансформации. Эти виды учебного процесса способствуют закреплению умений и навыков самостоятельной работы, полученных в процессе работы над лекцией.

3 Методические рекомендации по подготовке к практическим, лабораторным занятиям и экзамену

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

При подготовке к практическим, лабораторным занятиям и экзамену следует в полной мере использовать курсы учебников, рекомендованных преподавателем. Т.к. они дают более углубленное представление о проблемах, получивших систематическое изложение в учебнике.

Основная функция экзамена - обучающая, и только потом оценочная, и воспитательная.

Серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к практическим занятиям, написанию докладов и рефератов значительно облегчит подготовку к экзамену.

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов» представлен в приложении Б.

Список использованных источников

1. Алханов, А. Самостоятельная работа студентов / А.Алханов // Высшее образование в России. – 2005. – №11. – С.86-89.
- 2.Гладышева М.М., Тутарова В.Д., Польщиков А.В. Формирование исследовательских компетенций студентов в процессе самостоятельной учебной работы в техническом вузе // Высшее образование сегодня. - 2010. - № 3. - С. 24-26.
- 3.Измайлова М.А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов: Методическое пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2008. – 64 с.
4. Росина, Н. Организация СРС в контексте инновационного образования / Н. Росина // Высшее образование в России. – 2006. – №7. – С.109-114.

Перечень вопросов для собеседования

Раздел (тема) дисциплины. Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов.

Раздел (тема) дисциплины «Понятие интерфейса. Типизация интерфейсов. Среды передачи информации, режимы передачи, принципы обмена информацией. Общие особенности бортовых интерфейсов»

1. Основные признаки интерфейсов, подходящих для использования в бортовой аппаратуре.
2. Какие интерфейсы могут быть использованы как внутримодульные, внутриблочные, внутрисистемные, межсистемные?
3. Охарактеризуйте основные бортовые интерфейсы.

Раздел (тема) дисциплины «Внутрисистемные интерфейсы для связи с датчиками. ARINC 429. Информационные и электрические характеристики. Способы реализации. Основные производители российских драйверов ARINC 429»

1. Почему интерфейс ARINC 429 носит неофициальное название ДПК?
2. Сколько проводов (цепей) нужно для развёртывания ДПК?
3. Сколько абонентов может быть в канале исходя из формата кадра?
4. Каков вид линии когда передатчик не выполняет передачу информации?

Раздел (тема) дисциплины «Мультиплексный канал MIL-STD-1533. Информационные и электрические характеристики. Контроль передачи. Основные производители российских контроллеров и драйверов MIL-STD-1533»

1. Почему интерфейс MIL-STD-1533 носит неофициальное название МКИО?
2. Сколько проводов (цепей) нужно для развёртывания МКИО?
3. Сколько абонентов может быть в канале исходя из формата кадра МКИО?
4. Каков вид линии когда передатчик не выполняет передачу информации?

Раздел (тема) дисциплины «Разовые команды. Назначение, типы. Способы формирования и обработки»

1. Каковы основные типы разовых команд существуют?
2. Для чего необходима гальваническая развязка?

Раздел (тема) дисциплины «Последовательные интерфейсы узлов бортовых систем: RS-422, RS-485. Протокол обмена HDLC.»

1. При помощи какого интерфейса в контроллерах реализуются RS-422, RS-485 ?
2. Что такое битстаффинг и для чего он используется?
3. В чём сходства и отличия RS-422 и RS-485.
4. Как из RS-485 получить RS-422?

Раздел (тема) дисциплины «Бортовой контроллер 1986BE1T. Особенности архитектуры. Настройка функций портов ввода вывода»

1. Почему контроллер 1986BE1T называют бортовым?
2. В каких режимах может использоваться контроллер 1986BE1T?
3. В чём отличие контроллера от процессора? Когда выгоднее использовать контроллер, а когда процессор?

Раздел (тема) дисциплины «Внутрисистемные интерфейсы. Fibre Channel. Топологии. Информационные и электрические характеристики. Сервисы»

1. Какие среды передачи информации могут быть использованы в Fibre Channel?
2. Какие средства защиты информации применяются в Fibre Channel?
3. Назовите основные типы и единицы топологий Fibre Channel.

Раздел (тема) дисциплины «Авиационный Ethernet – AFDX. Информационные и электрические характеристики. Интерфейс Space Wire»

1. Почему Ethernet IEEE 802.3 не используется в ответственных системах как бортовой интерфейс? В чём преимущества AFDX?
2. Что такое шлюз? Какой шлюз наиболее часто используется на борту?
3. В чём заключаются основные функции сетевых процессоров?

Раздел (тема) дисциплины «Последовательные интерфейсы узлов бортовых систем: LVDS, SPI, I2C. Отладочный интерфейс JTAG»

1. Для чего используются интерфейсы SPI, I2C?
2. Назовите популярный интерфейс, использующийся исключительно в отладочных и тестовых целях? Назовите второй по популярности среди проектировщиков микросхем отладочный интерфейс.
3. Для чего используется интерфейс LVDS?