

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
«БОРТОВЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 24.05.06 СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ
АППАРАТАМИ
УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2014 ГОДА**

ЧЕРНЕЦКИЙ В.О.

Оглавление

Общие сведения	1
Лекции	2
Лабораторные работы	3
Самостоятельная работа студентов	4
Учебно-методическая документация по дисциплине	5

Общие сведения

Цель дисциплины: подготовка специалистов в области аппаратного и программного обеспечения бортовых вычислительных систем.

Задачи дисциплины:

- приобретение навыков и знаний по разработке элементов и устройств систем управления и составляющих их программного обеспечения;
- освоение методик отладки и использования аппаратных и программных средств и их сопряжения.

Компетенции, достижение которых планируется по завершении изучения курса:

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией	Знать: архитектуру и возможности бортовых вычислительных систем
	Уметь: применять методы сбора, хранения и обработки информации на практике
	Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Знать: функциональные и технические требования к составу, организации, элементам, ресурсам и программному обеспечению бортовых вычислительных систем
	Уметь: формулировать технические требования к составу, элементам и ресурсам бортовых вычислительных систем и их

	ПО
	Владеть:навыками разработки программного обеспечения бортовых вычислительных систем

Разделы (модули) дисциплины

1. Введение
2. Архитектура бортовых вычислительных систем
3. Подсистема сбора и передачи информации
4. Методы синхронизации и взаимодействия процессов. Обработка асинхронных событий
5. Интерфейсы

Форма контроля: зачет

Оценка выставляется непосредственно на зачете.

Зачет проводится в форме устного опроса. Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на зачет. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который освоил все темы, вынесенные на зачет.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не освоил хотя бы одну тему.

Лекции

Объем лекций: 16 ч.

Перечень лекций:

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия
1	1	Введение
2	2	Особенности архитектуры бортовых вычислительных систем
3	2	Процессоры, ОЗУ, ПЗУ, адресные пространства, пространство ввода-вывода
4	2	Аппаратные прерывания
5	2	Таймеры
6	2	Часы реального времени
7	3	Подсистема сбора и передачи информации
8	4	Методы синхронизации и взаимодействия процессов. Обработка асинхронных событий
9	5	Внутренние и внешние интерфейсы

Для освоения теоретического материала дисциплины необходимо изучить следующие разделы рекомендуемых источников:

1. Гук, М. Аппаратные средства IBM PC. - СПб. и др.: Питер, 2000. - 815 с. ил. Главы 2, 5, 6, 9.
2. Чернецкий, В. О. Применение PIC-контроллеров в системах управления Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 126,[1] с. ил. Глава 2.
3. Дреус, Ю.Г. Системы реального времени: технические и программные средства: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2010. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/75713> — Загл. с экрана. Главы 4–10.

Лабораторные работы

Объем лабораторных работ: 16 ч.

Перечень лабораторных работ работ:

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы
1	2	Использование таймера для задания и измерения временных интервалов
2	2	Использование часов реального времени для задания и измерения временных интервалов
3	3	Вывод аналоговых сигналов
4	3	Ввод аналоговых сигналов
5	4	Использование таймеров для синхронизации событий реального времени
6	4	Организация многозадачности в устройствах на основе микроконтроллеров

Защита лабораторных работ

Типовые вопросы:

1. Устройство модулей таймеров
2. Назначение каналов модулей таймеров
3. Режимы работы таймеров
4. Основные приемы работы с таймерами
5. Использование таймеров для диспетчеризации задач
6. Устройство часов реального времени
7. Регистры часов реального времени
8. Режимы работы часов реального времени
9. Прерывания часов реального времени
10. Модуль таймеров PIC-контроллеров

11. Режимы работы таймеров PIC-контроллеров
12. Основные приемы работы с таймерами PIC-контроллеров
13. Система прерываний PIC-контроллеров
14. Принцип работы ЦАП
15. Типы ЦАП
16. Интерфейсы ЦАП
17. Основные характеристики ЦАП
18. Принципы работы АЦП
19. Интерфейсы АЦП
20. Основные характеристики АЦП
21. Алгоритмы обслуживания АЦП

Самостоятельная работа студентов

Объем самостоятельной работы студентов: 40 ч.

Перечень видов самостоятельной работы:

№ п/п	Вид СРС	Форма контроля вида СРС	Список литературы	Кол-во часов	Компетенция
1	Подготовка к лабораторным работам	Защита лабораторных работ	1. ПУМД, осн. лит., 1, пар. 2.7. 2. ПУМД, осн. лит., 2, глава 2. 3. ЭУМД, осн. лит., 1, главы 4, 10	25	ОПК-2
2	Подготовка к зачету	Зачет	ПУМД, осн. лит., 1, главы 2, 5, 6, 9. 2. ПУМД, осн. лит., 2, глава 2. 3. ЭУМД, осн. лит., 1, главы 4-10	15	ПСК-9.2

Зачет

Вопросы, выносимые на зачет:

1. Особенности архитектуры бортовых вычислительных систем
2. Устройство модулей таймеров
3. Назначение каналов модулей таймеров
4. Режимы работы таймеров
5. Основные приемы работы с таймерами
6. Использование таймеров для диспетчеризации задач
7. Система прерываний
8. Модуль таймеров PIC-контроллеров

9. Режимы работы таймеров ПИС-контроллеров
10. Основные приемы работы с таймерами ПИС-контроллеров
 11. Система прерываний ПИС-контроллеров
 12. Устройство часов реального времени
 13. Регистры часов реального времени
 14. Режимы работы часов реального времени
 15. Прерывания часов реального времени
 16. Принцип работы ЦАП
 17. Типы ЦАП
 18. Интерфейсы ЦАП
 19. Основные характеристики ЦАП
 20. Принципы работы АЦП
 21. Интерфейсы АЦП
 22. Основные характеристики АЦП
 23. Алгоритмы обслуживания АЦП
 24. Основные параллельные интерфейсы
 25. Основные последовательные интерфейсы

Процедура проведения и оценивания:

Зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится зачет, должно одновременно присутствовать не более 5 студентов. Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на зачет. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который освоил все темы, вынесенные на зачет.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не освоил хотя бы одну тему.

Учебно-методическая документация по дисциплине

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Гук, М. Аппаратные средства IBM PC. - СПб. и др.: Питер, 2000. - 815 с. ил.
2. Чернецкий, В. О. Применение ПИС-контроллеров в системах управления Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 126,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Новиков, Ю. В. Разработка устройств сопряжения для персонального ком-

- пьютера типа IBM PC Практич. пособие Ю. В. Новиков, О. А. Калашников, С. Э. Гуляев. - М.: ЭКОМ, 1998. - 221,[1] с. ил.
2. Бродин, В. Б. Микроконтроллеры: Архитектура, программирование, интерфейс. - М.: ЭКОМ, 1999. - 398 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине

1. Управляющие системы и машины / Нац. акад. наук Украины, Ин-т кибернетики им. В. М. Глушкова : Междунар. науч. журн. - Киев , 1972-
2. Приборостроение и средства автоматизации: Энциклопедический справочник : ежемес. журн. / ООО "Изд-во "Научтехлитиздат". - М. , 2001-
3. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2001-
4. Мир компьютерной автоматизации: мир встраиваемых компьютерных технологии : Проф. науч.-техн. и практ. журн. / Ассоц. VERA+, Ассоц. VITA. - М. , 1996-

Электронная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Дреус, Ю.Г. Системы реального времени: технические и программные средства: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2010. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/75713> — Загл. с экрана.
2. Садов, В.Б. Микропроцессорные системы управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Б. Садов, В.О. Чернецкий. - Электрон. дан. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2013. - 57 с. - Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000529324 – Электрон. текст. дан.

б) дополнительная литература:

3. Ключев, А.О. Интерфейсы периферийных устройств. [Электронный ресурс] / А.О. Ключев, Д.Р. Ковязина, Е.В. Петров, А.Е. Платунов. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 290 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43548> — Загл. с экрана.
4. Предко, М. PIC-микроконтроллеры: архитектура и программирование. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 512 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/895> — Загл. с экрана.