

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук

29.08.2017 Г. И. Радченко

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1548**

дисциплины Б.1.32 Управляющие ЭВМ и комплексы
для специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Системы управления движением летательных аппаратов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системы автоматического управления

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1032

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

14.04.2017
(подпись)

В. И. Ширяев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

14.04.2017
(подпись)

В. О. Чернецкий

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: подготовка специалистов в области аппаратного и программного обеспечения управляющих ЭВМ. 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.

Краткое содержание дисциплины

В процессе изучения дисциплины должны быть освоены следующие ее разделы: - Введение. - Архитектура управляющих вычислительных машин и комплексов. - Подсистема сбора и передачи информации. - Методы синхронизации и взаимодействия процессов. Обработка асинхронных событий. - Интерфейсы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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 управляющих ЭВМ и комплексов
	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 управляющих ЭВМ и систем
	Уметь: формулировать технические требования к составу, элементам и ресурсам управляющих ЭВМ и их ПО
	Владеть: навыками разработки программного обеспечения управляющих вычислительных ЭВМ и комплексов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.09 Микропроцессорные устройства систем управления движением летательных аппаратов, Б.1.12 Информатика и программирование	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.12 Информатика и программирование	Знать основные методы и приемы разработки

	алгоритмов и программ. Уметь разрабатывать программы на языках высокого уровня. Владеть приемами программирования с использованием современных программных сред.
В.1.09 Микропроцессорные устройства систем управления движением летательных аппаратов	Знать: методики использования программных средств для разработки программного обеспечения микропроцессорных устройств. Владеть: методами разработки алгоритмов и программ на ассемблере, современными интегрированными средами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров;

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		9
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	40	40
Подготовка к лабораторным работам	25	25
Подготовка к зачету	15	15
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	1	1	0	0
2	Архитектура управляющих вычислительных машин и комплексов	13	9	0	4
3	Подсистема сбора и передачи информации	6	2	0	4
4	Методы синхронизации и взаимодействия процессов. Обработка асинхронных событий	10	2	0	8
5	Интерфейсы	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение	1

2	2	Особенности архитектуры управляющих вычислительных машин и комплексов	1
3	2	Процессоры, ОЗУ, ПЗУ, адресные пространства, пространство ввода-вывода	4
4	2	Аппаратные прерывания	2
5	2	Таймеры	1
6	2	Часы реального времени	1
7	3	Подсистема сбора и передачи информации	2
8	4	Методы синхронизации и взаимодействия процессов. Обработка асинхронных событий	2
9	5	Внутренние и внешние интерфейсы	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

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

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам	1. ПУМД, осн. лит., 1, пар. 2.7. 2. ПУМД, осн. лит., 2, глава 2. 3. ЭУМД, осн. лит., 1, главы 4, 10	25
Подготовка к зачету	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

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Компьютерная симуляция	Лабораторные занятия	Использование программных симуляторов для отладки программного обеспечения микропроцессорных устройств	8

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Архитектура управляющих вычислительных машин и комплексов	ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией	Защита лабораторных работ	1-4, 6-9
Подсистема сбора и передачи информации	ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией	Защита лабораторных работ	14-21
Методы синхронизации и взаимодействия процессов. Обработка асинхронных событий	ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией	Защита лабораторных работ	1-13
Все разделы	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	Зачет	1-29

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Защита лабораторных работ	Студент представляет отчет по лабораторной работе. Устно отвечает на 1-3 вопроса.	Зачтено: Правильно и аккуратно оформленный отчет при условии грамотного ответа на вопросы. Не зачтено: Отчет, содержащий грубые ошибки или в случае неправильных ответов на 1 или более вопросов
Зачет	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	Зачтено: Оценка «зачтено» выставляется студенту, который освоил все темы, вынесенные на зачет.

	студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы.	Не зачтено: Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не освоил хотя бы одну тему.
--	---	---

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Защита лабораторных работ	1. Устройство модуля таймера IBM-PC 2. Назначение каналов модуля таймера IBM-PC 3. Режимы работы таймера IBM-PC 4. Основные приемы работы с таймером IBM-PC 5. Использование таймера для диспетчеризации задач в IBM-PC 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
Зачет	1. Особенности архитектуры управляющих ЭВМ и комплексов 2. Устройство модуля таймера IBM-PC 3. Назначение каналов модуля таймера IBM-PC 4. Режимы работы таймера IBM-PC 5. Основные приемы работы с таймером IBM-PC 6. Использование таймера для диспетчеризации задач в IBM-PC 7. Система прерываний IBM-PC 8. Модуль таймеров PIC-контроллеров 9. Режимы работы таймеров PIC-контроллеров 10. Основные приемы работы с таймерами PIC-контроллеров 11. Система прерываний PIC-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 26. Электрический стандарт RS-232C

27. Временные диаграммы RS-232C
28. Алгоритмы обслуживания RS-232C в PIC-контроллерах
29. API-COM MSWindows

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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 PIC-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 компьютера типа IBM PC Практик. 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, имеющиеся в библиотеке:

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 технологий : Проф. науч.-техн. и практ. журн. / Ассоц. VERA+, Ассоц. VITA. - М. , 1996-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по освоению дисциплины "Управляющие ЭВМ и комплексы" для специальности 24.05.06 (в локальной сети кафедры)
2. Методические указания по освоению дисциплины "Управляющие ЭВМ и комплексы" для специальности 24.05.06 (в локальной сети кафедры)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Методические указания по освоению дисциплины "Управляющие ЭВМ и комплексы" для специальности 24.05.06 (в локальной сети кафедры)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет /
---	----------------	-------------------------	--	------------------------------

				локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Древс, 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.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
2	Основная литература	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.	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
3	Дополнительная литература	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.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
4	Дополнительная литература	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.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Microchip-MPLAB IDE(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	621 (3б)	Лабораторные стенды на основе микроконтроллеров, сопряженные с ПК