

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры
«Промышленная автоматика и робототех-
ника»
« 17 » января 2023г., протокол № 2

И.о заведующего кафедрой

 О.А.Ерзин

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению самостоятельной работы
по дисциплине (модулю)
«Микропроцессорные устройства информационных систем роботов»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии

с направленностью (профилем)
Информационные системы и технологии в робототехнике

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 090302-02-21

Тула 2023 год

Разработчик(и) методических указаний

Зайчиков Игорь Вячеславович, канд.техн.наук, доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Самостоятельная работа над курсом «Микропроцессорные устройства информационных систем роботов» включает:

- а) изучение материала, изложенного на лекциях;
- б) изучение материала, не вошедшего в лекции;
- в) осмысление и оформление экспериментальных данных, полученных во время практических занятий;
- г) выполнение курсовой работы;
- д) самостоятельный контроль освоения материала, изученного на лекциях и в процессе самостоятельной работы, по контрольным вопросам и тестам;
- е) подготовка к текущей и промежуточной аттестациям.

1. Дополнительная литература к разделам курса.

5 семестр.

Таблица 1

№	Разделы курса	Кол час	Литература
1	Центральный микропроцессор Intel80386. Структурная схема ЦМП Intel80386. Взаимодействие блоков ЦМП Intel80386 при выполнении команд	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Брам П., Брам Д. Микропроцессор 80386 и его программирование. – М.: Мир, 1990 Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
2	Циклы и сигналы на магистрали ЦМП Intel80386. Управляющие сигналы ЦМП Intel80386. Организация циклов обращения к магистрали ЦМП Intel80386.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Брам П., Брам Д. Микропроцессор 80386 и его программирование. – М.: Мир, 1990 Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
3	Управление памятью и сегментное преобразование адресов ЦМП Intel80386. Логическое адресное пространство ЦМП Intel80386. Сегментное преобразование адресов ЦМП Intel80386	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Брам П., Брам Д. Микропроцессор 80386 и его программирование. – М.: Мир, 1990 Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
4	Управление памятью и страничное преобразование адресов ЦМП Intel80386. Линейное адресное пространство ЦМП Intel80386. Страничное	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Брам П., Брам Д. Микропроцессор 80386 и

	преобразование адресов ЦМП Intel80386. Соотношения сегментов и страниц ЦМП Intel80386		его программирование. – М.: Мир, 1990 Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
5	Дескриптор сегмента. Назначение полей. Форматы дескрипторов. Отличия от дескрипторов ЦМП Intel80286. Особенности низкоуровневого программирования для внешних устройств.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Брам П., Брам Д. Микропроцессор 80386 и его программирование. – М.: Мир, 1990 Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
6	Регистровая модель для выполнения команд ЦМП Intel80386. Регистры общего назначения. Регистр флагов и регистр-указатель команд. Сегментные регистры.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Брам П., Брам Д. Микропроцессор 80386 и его программирование. – М.: Мир, 1990 Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
7	Регистровая модель для выполнения команд ЦМП Intel80386. Регистры системных адресов. Регистры системных сегментов. Управляющие регистры.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Брам П., Брам Д. Микропроцессор 80386 и его программирование. – М.: Мир, 1990 Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
8	Режимы функционирования «виртуальный» ЦМП Intel80386. Отличия от простого защищенного режима. Виртуальная машина и ее назначение.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Брам П., Брам Д. Микропроцессор 80386 и его программирование. – М.: Мир, 1990 Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
9	Взаимодействие микропроцессорных устройств в системах управления робототехническим оборудованием. Аппаратные прерывания. Программные прерывания.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с.

			Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
10	Исключительные ситуации в системах управления технологическим оборудованием. Отличия понятия исключительной ситуации для вычислительных команд АСП Intel 80287 и для команд ЦМП Intel 80286. Исключительные ситуации при обслуживании робототехнического оборудования.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
11	Основы проектирования ПО обработчиков прерываний в операционной системе управляющих ЭВМ. Фаза инициализации обработчика прерывания в операционной системе управляющей ЭВМ. Использование функций прерывания 21 и 27 в фазе инициализации обработчика прерывания.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
12	Основы проектирования ПО обработчиков прерываний в операционной системе управляющих ЭВМ. Фаза активизации обработчика прерывания в операционной системе управляющей ЭВМ. Отличия действий микропроцессора при прерывании по маскируемому входу INTR, по немаскируемому входу NMI, по командой INT n.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
13	Основы проектирования ПО обработчиков прерываний в операционной системе управляющих ЭВМ. Фаза обслуживания обработчика прерывания в операционной системе управляющей ЭВМ. Использование функций прерывания 21 в фазе обслуживания обработчика прерывания.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
14	Основы проектирования ПО обработчиков прерываний в операционной системе управляющих ЭВМ. Фаза выхода	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с.

	обработчика прерывания в операционной системе управляющей ЭВМ. Взаимодействие с контроллером прерываний в фазе выхода обработчика прерывания.		Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
15	Центральный микропроцессор однокристалльного типа Intel 80286. Структурная схема ЦМП Intel 80286. Конвейерная обработка команд Intel 80286. Управляющие сигналы ЦМП Intel 80286. Отличия низкоуровневого программирования ЦМП Intel 80286 при работе с внешним оборудованием.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
16	Регистровая модель и методы адресации в ЦМП Intel 80286. Регистровая модель ЦМП Intel 80286. Слово состояния ЦМП Intel 80286. Новые способы адресации и отличия ЦМП Intel 80286 от Intel 8086. Новые команды ЦМП Intel 80286.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
17	Регистровая модель для отладки программ ЦМП Intel80386. Состав и назначение отладочных регистров. Управляющие поля бит отладочных регистров.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
18	Регистровая модель для тестирования кэш-памяти ЦМП Intel80386. Состав и назначение тестовых регистров. Тестирования аппаратуры кэш-памяти.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.

19	Защита программного обеспечения ЦМП Intel80386 на уровне сегментов. Контроль типа дескриптора. Контроль границ сегментов.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
20	Защита программного обеспечения ЦМП Intel80386 на уровне страниц. Ограничения адресуемых областей. Контроль типа страницы	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
21	Защита программного обеспечения ЦМП Intel80386 на уровне команд. Ограничения адресуемости.. Ограничения набора команд. Ограничения при передаче управления.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
22	Средства обеспечения многозадачности приложений. Сегмент состояния задачи. Дескриптор сегмента состояния задачи.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
23	Средства обеспечения многозадачности и обработчиков прерываний. Регистр задачи. Дескриптор шлюза вызова задачи	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий,

			М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.
24	Отличия функционирования ЦМП Intel 386/286 от Intel 86. Отличия в режимах останова и тяжелого останова. Отличия в выполнении команд.	4	Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.

6 семестр

Таблица 2

№	Разделы курса	Кол. час.	Литература
1	Вводная лекция. Назначение устройства управления (УУ) промышленными роботами (ПР) и РТК. Архитектура и классификация УУ ПР и РТК. Место информационной системы (ИС) в структуре УУ ПР и РТК.	5	Системы очувствления и адаптивные промышленные роботы / В.Б.Брагин, Ю.Г.Войлов, Ю.Д.Жаботинский и др.; Под общ. ред.Е.П.Попова, В.В.Клюева.- М.: Машиностроение, 1985. -256 с. (Автоматические манипуляторы и робототехнические системы).
2	Потоки информации в структуре УУ ПР и РТК. Потоки информации между модулями УУ. ИС в цикловых, позиционно-контурных и универсальных УУ ПР и РТК. Перспективы развития УУ ПР и РТК. Место микро-ЭВМ и микропроцессоров в УУ РТК.	5	Системы очувствления и адаптивные промышленные роботы / В.Б.Брагин, Ю.Г.Войлов, Ю.Д.Жаботинский и др.; Под общ. ред.Е.П.Попова, В.В.Клюева.- М.: Машиностроение, 1985. -256 с. (Автоматические манипуляторы и робототехнические системы).
3	Микроконтроллер МКП1. Структурная схема. Модульный состав.	5	2. Хвощ С.Т. и др. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах автоматического управления: Справочник/ С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов; Под общ. Ред. С.Т. Хвоща.- Л.; Машиностроение. Ленингр. отделение, 1987. 640с.: ил.
4	Подключение датчиков ИС к МКП1. Подключение исполнительных устройств к МКП1. Система электропитания МКП1, датчиков ИС и исполнительных устройств. Режимы работы МКП1.	5	2. Хвощ С.Т. и др. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах автоматического управления: Справочник/ С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов; Под общ. Ред. С.Т. Хвоща.- Л.; Машиностроение. Ленингр. отделение, 1987. 640с.: ил.
5	Интерфейсы ИС роботов. Основные определения. Требования к организации интерфейсов ИС ПР и РТК. Структуры способов пе-	5	2. Хвощ С.Т. и др. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах автоматического управления: Справоч-

	передачи информации в интерфейсах ИС роботов.		ник/ С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов; Под общ. Ред. С.Т. Хвоща.- Л.; Машиностроение. Ленингр. отделение, 1987. 640с.: ил.
6	6. Организация программно-управляемой передачи информации по запросам прерываний от технологического оборудования. Вектор состояния. Вектор прерывания. Временная диаграмма векторного прерывания.	5	2. Хвощ С.Т. и др. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах автоматического управления: Справочник/ С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов; Под общ. Ред. С.Т. Хвоща.- Л.; Машиностроение. Ленингр. отделение, 1987. 640с.: ил.
7	7. Принципы селекции (арбитража) запросов прерываний от техоборудования в ИС. Принципы селекции (арбитража) запросов прерываний от техоборудования в ИС. Принципы селекции (арбитража) запросов ПДП от техоборудования в ИС.	5	2. Хвощ С.Т. и др. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах автоматического управления: Справочник/ С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов; Под общ. Ред. С.Т. Хвоща.- Л.; Машиностроение. Ленингр. отделение, 1987. 640с.: ил.
8	Централизованное и распределенное взаимодействие в сложных информационных системах. Основные определения. Принципы селекции (арбитража) взаимодействия в централизованной и распределённой структурах.	5	2. Хвощ С.Т. и др. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах автоматического управления: Справочник/ С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов; Под общ. Ред. С.Т. Хвоща.- Л.; Машиностроение. Ленингр. отделение, 1987. 640с.: ил.
9	Основные операции в сложных структурах. Синхронизация передачи данных.. Координация взаимодействия подсистем интерфейса.. Преобразование информации в каналах интерфейса.	5	2. Хвощ С.Т. и др. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах автоматического управления: Справочник/ С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов; Под общ. Ред. С.Т. Хвоща.- Л.; Машиностроение. Ленингр. отделение, 1987. 640с.: ил.
10	Организация взаимодействия в межмодульном интерфейсе И41. Структура интерфейса. Шины и сигналы интерфейса. Распределение адресного пространства.	6.5	2. Хвощ С.Т. и др. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах автоматического управления: Справочник/ С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов; Под общ. Ред. С.Т. Хвоща.- Л.; Машиностроение. Ленингр. отделение, 1987. 640с.: ил.
11	Процесс смены задатчика операции в Режиме ПДП в межмодульном интерфейсе И41. Временные диаграммы работы интерфейса И41 при смене задатчика. Временные диаграммы и описание работы интерфейса И41 при смене задатчика А на В. Описание работы интерфейса И41 при смене задатчика В на С.	6	2. Хвощ С.Т. и др. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах автоматического управления: Справочник/ С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов; Под общ. Ред. С.Т. Хвоща.- Л.; Машиностроение. Ленингр. отделение, 1987. 640с.: ил.
12	Общие принципы построения микропроцессорных устройств управления и ИС роботов и РТС на примере микропроцессорной СУ "СФЕРА-36" с позиционно-контурным управлением. Архитектура СУ "СФЕРА-36".	5	2. Хвощ С.Т. и др. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах автоматического управления: Справочник/ С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов; Под общ. Ред. С.Т.

	Обработка информации в ИС о движении степеней подвижности в ИС "СФЕРА-36". Модули аналогово-цифрового преобразования, выходных усилителей с широтно-импульсной модуляцией, ПППЗУ и т.д.		Хвоща.- Л.; Машиностроение. Ленингр. отделение, 1987. 640с.: ил.
13	Функции обработки информации центрального и периферийных микропроцессоров. Функции управления в реальном масштабе времени обработки информации центрального и периферийных микропроцессоров. Модули аналогово-цифрового преобразования, выходных усилителей с широтно-импульсной модуляцией, ПППЗУ и т.д. Метод управления и его реализация в ИС при отработке траектории движения. Применение СТЗ и ССМО в ИС робота.	5	1. Управляющие системы промышленных роботов/А.Д.Андрианов, Л.Я.Глейзер,М.Б.Игнатьев и др.; Под общ. ред. И.М.Макарова, В.А.Чиганова.- М.:Машиностроение, 1984.- (Автоматические манипуляторы и робототехнические системы).288 с.
14	Функционирование фотоимпульсных датчиков в ИС. Принцип работы фотоимпульсного датчика и формирование основных выходных сигналов. Способы подключения других датчиков, ЦАП и АЦП к модулям ввода-вывода.	5	1. Управляющие системы промышленных роботов/А.Д.Андрианов, Л.Я.Глейзер,М.Б.Игнатьев и др.; Под общ. ред. И.М.Макарова, В.А.Чиганова.- М.:Машиностроение, 1984.- (Автоматические манипуляторы и робототехнические системы).288 с.
15	Операционная система управляющей ЭВМ "СФЕРЫ-36". Обработка запросов прерываний в ИС "СФЕРА-36". Среда программирования. Основные переменные и соглашения.	5	1. Управляющие системы промышленных роботов/А.Д.Андрианов, Л.Я.Глейзер,М.Б.Игнатьев и др.; Под общ. ред. И.М.Макарова, В.А.Чиганова.- М.:Машиностроение, 1984.- (Автоматические манипуляторы и робототехнические системы).288 с.
16	Связь координатных точек с конструкцией манипулятора и ИС робота и их использование при программировании робота. Абсолютная точка. Координатная точка. Комбинированная точка. Схема привязки координатной точки к конструкции манипулятора.	5	1. Управляющие системы промышленных роботов/А.Д.Андрианов, Л.Я.Глейзер,М.Б.Игнатьев и др.; Под общ. ред. И.М.Макарова, В.А.Чиганова.- М.:Машиностроение, 1984.- (Автоматические манипуляторы и робототехнические системы).288 с.

2. Дополнительные материалы к выполнению курсовой работы

Зайчиков И.В. Микропроцессорные устройства информационных систем роботов. // Методические указания по выполнению курсовой работы. – Тула, ТулГУ, 2021. - 9с. (ресурс кафедры)

3. Основные контрольные вопросы по темам. 5 семестр

1. Какие из перечисленных блоков предусмотрены в архитектуре микропроцессора i386?
2. Для чего предназначен шинный блок микропроцессора i386?
3. Для чего предназначен командный блок микропроцессора i386?
4. Для чего предназначен исполнительный блок микропроцессора i386?
5. Для чего предназначен адресный блок микропроцессора i386?
6. Особенности конвейерного режима функционирования микропроцессора i386?
7. Особенности неконвейерного режима функционирования микропроцессора i386 предназначен?
8. Особенности сквозного режим функционирования микропроцессора i386 предназначен?
9. Что может передавать микропроцессор i386 может за один цикл обмена по шине данных?
10. Как определить тип выполняемого цикла шины?
11. Как используется сигнал стробирования ADS микропроцессора i386?
12. Как используется сигнал готовности READY микропроцессора i386?
13. Как используется сигнал следующего адреса NA микропроцессора i386?
14. Как используется сигнал запроса PEREQ микропроцессора i386 от арифметического сопроцессора?
15. Как используется сигнал занятости BUSY микропроцессора i386 от арифметического сопроцессора?
16. Как используется сигнал ошибки ERROR микропроцессора i386 от арифметического сопроцессора?
17. Какие из перечисленных адресных областей памяти поддерживает микропроцессор i386?
18. Какую имеет разрядность логический адрес микропроцессора i386?
19. Из каких компонент состоит логический адрес микропроцессора i386?
20. Для чего предназначен селектор логического адреса микропроцессора i386?

6 семестр

01. Для чего предназначены информационные системы промышленного робота?
02. Чем отличается первый уровень иерархии управления с применением промышленных роботов?
03. Чем отличается второй уровень иерархии управления с применением промышленных роботов?
04. Чем отличается третий уровень иерархии управления с применением промышленных роботов?
05. Для чего предназначен управляющий модуль системы управления промышленным роботом?

06. Для чего предназначен программно-задающий модуль системы управления промышленным роботом?
07. Для чего предназначен информационный модуль системы управления промышленным роботом?
08. Для чего предназначен исполнительный модуль системы управления промышленным роботом?
09. Для чего предназначен пульт обучения системы управления промышленным роботом?
10. Какую информацию передает поток между управляющим модулем и программно-задающим?
11. Какую информацию передает поток между управляющим модулем и информационным?
12. Какую информацию передает поток между управляющим модулем и исполнительным?
13. Какую информацию передает поток между управляющим модулем и пультом обучения?
14. Какую информацию передает поток между информационным модулем и манипулятором?
15. Какую информацию передает поток между информационным модулем и технологическим оборудованием?
16. Какую информацию передает поток между исполнительным модулем и манипулятором?
17. Какую информацию передает поток между исполнительным модулем и технологическим оборудованием?
18. Чем отличаются цикловые локальные простые информационные системы промышленного робота?
19. Чем отличаются цикловые локальные расширенные информационные системы промышленного робота?
20. Чем отличаются цикловые локальные блочно-модульные информационные системы промышленного робота?

4. Библиографический список рекомендуемой литературы.

ОСНОВНОЙ

5 семестр

1. Уолтер Они. Использование Microsoft Windows Driver Model. - 2-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, 2007. - 768 с.
2. Русинович М., Соломон Д. Внутреннее устройство Microsoft Windows: Windows Server 2003, Windows XP, Windows 2000. - 4-е изд. – СПб.: Изд-во Питер, Русская Редакция, 2005. – 992 с.
3. Пенни Орвик, Гай Смит. Windows Driver Foundation. Разработка драйверов – СПб.: Изд-во БХВ-Петербург, Русская Редакция, 2008. - 880 с.
4. Сергиенко, А.Б. Цифровая обработка сигналов : учебник для вузов / А.Б.Сергиенко .— 2-е изд. — М.[и др.] : Питер, 2006 .— 751с.
5. Свердлов, С.З. Языки программирования и методы трансляции :

- учеб.пособие для вузов / С.З.Свердлов .— М.[и др.] : Питер, 2007 .— 638с. : ил. + 1опт.диск(CD ROM) .— (Учебное пособие) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 978-5-469-00378-6 /в пер./ : 229.50.
6. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. - М. :Высшая школа, 2004.- 790с
 7. Токарев В.Л. Аппаратные средства вычислительной техники : учеб.пособие для вузов / В.Л.Токарев .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2005 .— 470с. — (75-летию ТулГУ посвящается) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-7679-0762-5 /в пер./ : 230.00.

6 семестр

1. Юревич Е. Основы робототехники : учеб. пособие. - 2-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 416 с. : ил. - ISBN 5-94157-473-8 : 185-00.
2. Корендясев А.И. Теоретические основы робототехники : В 2 кн.: монография. Кн. 1 / под ред. С. М. Каплунова. - М. : Наука, 2006. - 383 с. - ISBN 5-02-033952-0; 5-02-034439-7 : 315-00.
3. Корендясев А.И. Теоретические основы робототехники : В 2 кн.: монография. Кн. 2. - М. : Наука, 2006. - 376 с. - ISBN 5-02-033952-0; 5-02-034445-1 : 315-00.
4. Ефремов Д.А. Микропроцессорные устройства управления РТС : учеб. пособие. Ч.1 / Д.А.Ефремов,М.И.Герасимов. - Воронеж : Изд-во ВГТУ, 2001. - 149с. - 30.00.
5. Ефремов Д.А. Микропроцессорные устройства управления РТС : учеб. пособие. Ч.2 / Д.А.Ефремов,М.И.Герасимов. - Воронеж : Изд-во ВГТУ, 2003. - 128с. - 30.00.
6. Медведев В.А. Управление роботами и РТС. На дискете. - 2002. - 20.00.
7. Медведев В.А. Управление роботами : учеб. пособие / В.А.Медведев, А.И.Шиянов. - Воронеж : ВГТУ, 2003. - 187с. - 37.00.
8. Бойт, К. Цифровая электроника / К.Бойт;пер.с нем.М.М.Ташлицкого .— М. : Техносфера, 2007 .— 472с. : ил. — (Мир электроники) .— ISBN 978-5-94836-124-6 /в пер./ : 339.26.
9. Новожилов, О.П. Основы микропроцессорной техники. Т.1 : учеб.пособие:в 2 т. / О.П.Новожилов .— М. : РадиоСофт, 2007 .— 432с. : ил. — ISBN 5-93037-165-2 : 314.62.
10. Новожилов, О.П. Основы микропроцессорной техники. Т.2 : учеб.пособие:в 2 т. / О.П.Новожилов .— М. : РадиоСофт, 2007 .— 336с. : ил. — ISBN 5-93037-167-9 : 287.96.
11. Абрамов В.М. Электронные элементы устройств автоматического управления:Схемы.Расчет.Справочные данные / В.М.Абрамов .— М. : Академкнига, 2006 .— 680с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-94628-222-0 /в пер./ : 368.10.
12. Белов А.В. Самоучитель по микропроцессорной технике / А.В.Белов .— 2-е изд.,перераб.и доп. — СПб. : Наука и Техника, 2007 .— 256с. : ил. — (Радиолюбитель) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 978-5-94387-190-0 : 101.15.

13. Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры : учеб.пособие для вузов / А.К.Нарышкин .— М. : Академия, 2006 .— 320с. : ил. — (Высшее профессиональное образование:Радиоэлектроника) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-7695-1618-6 /в пер./ : 217.80.
14. Джексон, Р.Г. Новейшие датчики : монография / Р.Г.Джексон;пер.с англ.под ред.В.В.Лучинина .— М. : Техносфера, 2007 .— 384с.
15. Сергиенко, А.Б. Цифровая обработка сигналов : учебник для вузов / А.Б.Сергиенко .— 2-е изд. — М.[и др.] : Питер, 2006 .— 751с.
16. Свердлов, С.З. Языки программирования и методы трансляции : учеб.пособие для вузов / С.З.Свердлов .— М.[и др.] : Питер, 2007 .— 638с. : ил. + 1опт.диск(CD ROM) .— (Учебное пособие) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 978-5-469-00378-6 /в пер./ : 229.50.
17. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник для вузов М. :Высшая школа, 2004.-790с
18. Волович Г.И. Схемотехника аналоговых и аналогово-цифровых электронных устройств. М.:Додэка-XXI, 2005.-528с
19. Токарев В.Л. Аппаратные средства вычислительной техники : учеб.пособие для вузов / В.Л.Токарев .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2005 .— 470с. — (75-летию ТулГУ посвящается) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-7679-0762-5 /в пер./ : 230.00.
20. Баев Б.П. Микропроцессорные системы бытовой техники : учебник для вузов / Б.П.Баев .— М. : Горячая линия-Телеком, 2005 .— 480с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-93517-196-1 /в пер./ : 208.56.
21. Александров Е.К. Микропроцессорные системы : учеб.пособие для вузов / Е.К.Александров [и др.];под ред Д.В.Пузанкова .— М. : Политехника, 2002 .— 935с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-7325-0516-4 /в пер./ : 316.39.
22. Шагурин И.И. Современные микроконтроллеры и микропроцессоры фирмы Motorola : Справочник / И.И.Шагурин .— М. : Горячая линия-Телеком, 2004 .— 952с. : ил. — ISBN 5-93517-162-7 /в пер./ : 538.00.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ

5 семестр

1. Бойт К. Цифровая электроника / К.Бойт;пер.с нем.М.М.Ташлицкого .— М. : Техносфера, 2007 .— 472с. : ил. — (Мир электроники) .— ISBN 978-5-94836-124-6 /в пер./ : 339.26.
2. Абрамов В.М. Электронные элементы устройств автоматического управления: Схемы. Расчет. Справочные данные / В.М.Абрамов .— М. : Академкнига, 2006 .— 680с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-94628-222-0 /в пер./ : 368.10.
3. Белов А.В. Самоучитель по микропроцессорной технике / А.В.Белов .— 2-е изд.,перераб.и доп. — СПб. : Наука и Техника, 2007 .— 256с. : ил. — (Радиолюбитель) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 978-5-94387-190-0 : 101.15.
4. Микропроцессорные системы автоматического управления /

- В.А.Бессекерский, Н.Б.Ефимов, С.И.Зиатдинов и др.; Под общ. ред. В.А.Бессекерского.-Л.; Машиностроение. Ленингр. отделение, 1988. - 365 с.
5. Системы автоматического управления с микро-ЭВМ / В.Н. Дроздов, И.В.Мирошник, В.И.Скорубский.-Л.; Машиностроение Ленингр. отделение, 1989.-284 с.
 6. Хвощ С.Т. и др. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах автоматического управления: Справочник/ С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов; Под общ. Ред. С.Т. Хвоща.- Л.; Машиностроение. Ленингр. отделение, 1987. 640с.: ил.
 7. Микропроцессорный комплект К1810. Структура, программирование и применение : справочная книга / Ю.М. Казаринов, В.Н. Номоконов, Г.С.Подклетнов,Ф.В.Филиппов; Под ред. Ю.М.Казаринова.-М.:Высш. шк.,1990.-269с.;ил.
 8. Архитектура микропроцессора 80286 / С.П. Морс, Д.Д. Алберт. - М.: Радио и связь, 1990. - 303с.
 9. Библиотека системного программиста. Том 2. Аппаратное обеспечение IBM PC. / А.В. Фролов, Г.В. Фролов. - М.: "ДИАЛОГ-МИФИ", 1992, в двух книгах - ??? с.
 10. Брам П., Брам Д. Микропроцессор 80386 и его программирование. – М.: Мир, 1990
 11. Гук М. Процессоры Intel: от 8086 до Pentium II. – СПб: Питер, 1997
 12. Гук М. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. – СПб: Питер Ком, 1998
 13. Гук М. Процессоры Pentium II, Pentium Pro и просто Pentium. – СПб: Питер Ком, 1999.
 14. Руководство по архитектуре IBM PC AT / Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Марахсин и др.; Под общ. ред. М.Л.Марахсина. – Мн.: ООО «Консул», 1992 – 949с.: ил.

6 семестр

1. Каган Б.М., Сташин В.В. Основы проектирования микропроцессорных устройств автоматики. - М: Энергоатомиздат, 1987.
2. Хвощ С.Т.,Варлинский Н.Н., Попов Е.А. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах автоматического управления. Справочник под общей редакцией С.Т. Хвоща. - Л.: Машиностроение, 1987.
3. Микропроцессорный комплект К1810. Структура, программирование и применение : справочная книга / Ю.М. Казаринов, В.Н. Номоконов, Г.С.Подклетнов,Ф.В.Филиппов; Под ред. Ю.М.Казаринова.-М.:Высш. шк.,1990.-269с.;ил.
4. Руководство по архитектуре IBM PC и программирования/Ж.К.Голенкова, А.В.Заболоцкий, М.Л.Мархасин и др.; Под общ.ред. М.Л.Мархасина.-Мн.: ООО "Консул",1992, 949с.; ил.
6. Вуд А. Микропроцессоры в вопросах и ответах / Пер. с англ. Под. ред. Д.А.Поспелова.- М.: Энергоатомиздат. 1985.-184с.

7. Казаринов Ю.М., Номоконов В.Н., Филиппов Ф.В. Применение микропроцессоров и микроЭВМ в радиотехнических системах. Учеб. пособие для радиотехнических спец. вузов.-М.:Высш.шк.,1988. 207 с.
8. Микропроцессорные системы автоматического управления / В.А.Бесекерский, Н.Б.Ефимов, С.И.Зиатдинов и др..Под общ. ред. В.А.Бесекерского.-Л.:Машиностроение. Ленингр. отд-ние,1988. - 365с.
9. Микропроцессорное управление технологическим оборудованием микроэлектроники.: Учеб. пособие / А.А. Сазонов, Р.В.Корнилов, Н.П.Кохан и др.;Под ред. А.А.Сазонова.- М.:Радио и связь, 1988.-264с.
10. Холленд Р. Микропроцессоры и операционные системы..Краткое справочное пособие.;Пер. с англ.- М.: Энергоатомиздат, 1991.- 192с.
11. Шевкопляс Б.В. Микропроцессорные структуры. Инженерные решения. Дополнение первое.. Справочник.-М.: Радио и связь, 1993.- 256с
12. Микропроцессорные системы автоматического управления / В.А.Бесекерский, Н.Б.Ефимов, С.И.Зиатдинов и др.; Под общ. ред. В.А.Бесекерского.-Л.; Машиностроение. Ленингр. отделение, 1988.365с.
13. Системы автоматического управления с микро-ЭВМ / В.Н. Дроздов, И.В.Мирошник, В.И.Скорубский.-Л.; Машиностроение Ленингр. отделение, 1989.-284с.
14. Остром К., Виттенмарк Б. Системы управления с ЭВМ: Пер. с англ. -М. : Мир, 1987.-480с.
15. Куафе Ф. Взаимодействие робота с внешней средой; Пер. с англ.- М.; Мир, 1985. -285с.
16. Шило В.Л. Популярныe цифровые микросхемы: Справочник. 2-е изд., испр. – Челябинск: Металлургия, Челябинское отд., 1989. – 352 с.: ил.- (Массовая радиобиблиотека. Вып. 111).
17. Вениаминов В.Н., Лебедев О.Н., Мирошниченко А.И. Микросхемы и их применение: Справ. Пособие.- 3-е изд.,перераб. И доп. – М.: Радио и связь, 1989. 240с.: ил.- (Массовая радиобиблиотека. Вып. 1143).
18. «Радио», журнал . 1986г.
19. Системы оцувствления и адаптивные промышленные роботы / В.Б.Брагин, Ю.Г.Войлов, Ю.Д.Жаботинский и др.; Под общ. ред.Е.П.Попова, В.В.Клюева.- М.: Машиностроение, 1985. -256 с. (Автоматические манипуляторы и робототехнические системы).
20. Управляющие системы промышленных роботов/А.Д.Андрианов, Л.Я.Глейзер, М.Б.Игнатъев и др.; Под общ. ред. И.М.Макарова, В.А.Чиганова.- М.:Машиностроение, 1984.-(Автоматические манипуляторы и робототехнические системы).288 с.
21. Абель П. Язык Ассемблера для IBM PC и программирования. - М.: Высш. шк., 1992. - 447 с.
22. Борзенко А. Практическая энциклопедия по аппаратному обеспечению IBM PC. - Киев: Диалектика, 1994. - 224 с.
23. Гибсон Г., Лю Ю-Ч. Аппаратные и программные средства микро-ЭВМ / Пер. с англ. В.Л.Григорьева.; Под ред. В.В. Сташина.- М.. Финансы и статистика, 1983.-255с.

24. Калабеков Б.А. Микропроцессоры и их применение в системах передачи и обработки сигналов.: Учебное пособие для вузов.- М.: Радио и связь, 1988.- 368с.
25. Кеннет Дж.Данхоф, Кэрол Л.Смит Основы микропроцессорных вычислительных систем.: Пер. с англ. А.А. Савельева. - М.: Высш.шк., - 1986.- 288с.
26. Коффрон Дж., Лонг В. Расширение микропроцессорных систем / Пер. с англ.;Под ред П.В.Нестерова. - М.: Машиностроение,1987- 320с
27. Лю Ю-Чжен, Гибсон Г. Микропроцессоры семейства 8086/8088. Архитектура, программирование и проектирование микрокомпьютерных систем.;Пер. с англ.- М.: Радио и связь, 1987.- 512с.
28. Микропроцессоры. В 3-х кн. Кн.1.Архитектура и проектирование микро-ЭВМ. Организация вычислительных процессов.: Учеб. для втузов / П.В.Нестеров, В.Ф.Шаньгин, В.Л.Горбунов и др.; Под редакцией Л.Н. Преснухина. М.: Высш. шк.,1986.-495 с.
29. Мячев А.А., Степанов В.Н. Персональные ЭВМ и микроЭВМ. Основы организации: Справочник/Под ред. А.А. Мячева. - М.: Радио и связь, 1991. - 320 с.
30. Рыбаков М.А. Анатомия персонального компьютера. - М.: СП Интермеханика, 1990. - 224 с.
31. Щелкунов Н.Н., Дианов А.П. Микропроцессорные средства и системы.-М.: Радио и связь, 1989.- 288с.
32. Жаров А. Железо IBM. - М.: фирма МИКРОАРТ, 1994. - 198 с.
33. Фолкенберри Л.М. Справочное пособие по ремонту электрических и электронных систем. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 416 с.
34. Фролов А.В., Фролов Г.В. Программирование модемов. - М.: Диалог-МИФИ, 1994. - 240 с.
35. Фролов А.В., Фролов Г.В. Аппаратное обеспечение IBM PC: В 2-х ч.Ч.1. - М.: Диалог-МИФИ, 1992. - 208 с.
36. Фролов А.В., Фролов Г.В. Аппаратное обеспечение IBM PC: В 2-х ч.Ч.2. - М.: Диалог-МИФИ, 1992. - 208 с.