

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)  
«Современные IT-технологии»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
15.03.02 Технологические машины и оборудование

с направленностью (профилем)  
Информационно-измерительные и управляющие системы  
технологических машин

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150302-01-22

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 «Современные IT-технологии» включает:

- а) изучение материала, изложенного на лекциях;
- б) изучение материала, не вошедшего в лекции;
- в) осмысление и оформление экспериментальных данных, полученных во время лабораторных 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.

Таблица 1

Разделы курса	Кол-во часов	Литература
1. Вводная 1.1. Введение. 1.2. Основные термины. Классификационные признаки интерфейсов.	2	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87 с.
2. Принципы взаимодействия устройств в ЭВМ или в ВС. 2.1. Система шин или системная магистраль 2.2. Организация системного магистрального интерфейса	2	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87 с.
3. Способы передачи информации на магистрали МПС 3.1. Способ программного опроса готовности. 3.2. Способ прерывания. 3.3. Способ прямого доступа к памяти.	2	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87 с.
4. Магистраль расширения ЭВМ. 4.1. Системные интерфейсы и магистрали расширения 4.2. Краткая характеристика магистрали ISA	5	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие.

4.3. Сигналы магистрали ISA		СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87 с.
5. Временные диаграммы циклов магистрали ISA 5.1. Циклы ввода и вывода для портов. 5.2. Циклы ввода и вывода для памяти.	5	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87 с.
6. Внешние аппаратные прерывания 6.1. Особенности организации прерываний 6.1. Радиальная организация прерываний 6.3. Векторная организация прерываний 6.3. Замечания.	2	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87 с.
7. Контроллер прерываний ПЭВМ. Сигналы и функции. 7.1. Сигналы ПКП. 7.2. Функции ПКП.	2	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87 с.
8. Контроллер прерываний ПЭВМ. Режимы работы и управляющие слова. 8.1. Режим инициализации. 8.2. Режим обслуживания прерываний или операционный. 8.3. Замечание 1. 8.4. Замечание 2.	2	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87 с.
9. Организация прямого доступа к памяти 9.1. Прямой доступ к памяти как механизм высокоскоростного обмена информацией. 9.2. Контроллер ПДП IBM PC-совместимых персональных ЭВМ. 9.3. Прямое управление магистралью или режим	14	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с.

захвата магистральной. 9.4. Особенности режима захвата магистральной на магистральной PCI.		Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87 с.
10. Параллельный порт и интерфейс Centronics 10.1. Основные положения. Разновидности параллельного порта 10.2. Стандартный параллельный порт и интерфейс Centronics.	10	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87 с.
11. Магистраль расширения PCI. 11.1. Основные особенности магистральной PCI. 11.2. Линии магистральной PCI 11.3. Временные диаграммы циклов обмена на магистральной 11.4. Типы циклов на магистральной 11.5. Прерывания и захват магистральной, конфигурация устройств.	2	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87 с.
12. Последовательные интерфейсы 12.1. Общие положения 12.2. Интерфейс RS-232C и последовательный асинхронный приемопередатчик	2	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87 с.
13. Организация работы интерфейса RS-232C 13.1. Физическая организация работы интерфейса RS-232C 13.2. Логическая организация работы интерфейса RS-232C	2	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87 с.
14. Универсальная последовательная шина USB. 14.1. Организация шины USB. 14.1.1. Назначение шины USB. 14.1.2. Устройства шины USB. 14.1.3. Физическая топология шины 14.1.4. Схемы подключения устройств шины USB. 14.2. Типы передачи данных	2	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств:

14.2.1. Передача SETUP 14.2.2. Передача BULK 14.2.3. Передача прерывания 14.2.4. Передача изохронная		Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87
15. Универсальная последовательная шина USB. 15.3. Протокол обмена. 15.4. Форматы пакетов. 15.4.1. Типы пакетов: маркер, данные, квитирование. 15.4.2. Маркерные пакеты SETUP, IN, OUT, SOF 15.4.3. Пакеты данных DATA 0, DATA 1 15.4.4. Пакеты квитирования 15.5. Форматы транзакций. 15.5.1. Передачи типа BULK. 15.5.2. Передачи типа прерывания. 15.5.3. Изохронные передачи	2	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87 с.
16. Универсальная последовательная шина USB. 16.5.4. Передачи типа SETUP - установка. Состоят минимум из двух, а максимально из трех стадий: 16.5.4.1. Стадия собственно установка 16.5.4.2. Стадия данных 16.5.4.3. Стадия состояния 16.5.4.4. Порядок транзакции передачи типа SETUP 16.6. Стандартные команды. 16.6.1. Поле bmRequest Type 16.6.2. Поле bRequest 16.6.3. Поле wValue 16.6.4. Поле wIndex 16.6.5. Поле wLength 16.7. Стандартные дескрипторы. 16.7.1. Дескриптор устройства 16.7.2. Дескриптор конфигурации 16.7.3. Дескриптор строк 16.7.4. Дескриптор интерфейса 16.7.5. Дескриптор конечной точки	2	Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 87 с.

## 2. Основные контрольные вопросы по темам.

1. Какое определение имеет интерфейс?
2. Какое определение имеет протокол?
3. Какое определение имеет линия интерфейса?
4. Какое определение имеет шина интерфейса?
5. Какое определение имеет магистраль интерфейса?
6. Какое определение имеет канал интерфейса?
7. Какое определение имеет контроллер?
8. В чём заключается принцип подчинённости?
9. В чём заключается принцип квитирования?
10. В чём заключается принцип унификации?

11. В чём заключается информационная совместимость?
12. В чём заключается электрическая совместимость?
13. В чём заключается конструктивная совместимость?
14. Какие адресные пространства используются на системной магистрали?
15. Как реализуется передача информации в способе программного опроса готовности?
16. Как реализуется передача информации в способе прерывания?
17. Как реализуется передача информации в способе прямого доступа к памяти?
18. Какая последовательность действий в синхронном цикле чтения?
19. Какая последовательность действий в синхронном цикле записи?
20. Какая последовательность действий в асинхронном цикле чтения?
21. Какая последовательность действий в асинхронном цикле записи?

### 3. Библиографический список рекомендуемой литературы.

#### ОСНОВНОЙ

1. Цехановский В.В. Проектирование информационных систем: архитектуры и платформы : учебное пособие / Цехановский В.В., Водяхо А.И.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-4497-1786-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123568.html> (дата обращения: 27.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/123568>
2. Авдюхин А.А., Душутина Е.В., Жуков А.В. Аппаратно-программные средства ввода/вывода: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2011. 153 с.
3. Вишняков В. А. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. — Рыбинск: РГАТА, 2006. — 87 с.
4. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. - М. :Высшая школа, 2004.-790с
5. 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. 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.
7. 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.
8. Белов А.В. Самоучитель по микропроцессорной технике / А.В.Белов .— 2-е изд.,перераб.и доп. — СПб. : Наука и Техника, 2007 .— 256с. : ил. — (Радиолобитель) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 978-5-94387-190-0 : 101.15.
9. 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.

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ

1. 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.
2. Системы автоматического управления с микро-ЭВМ / В.Н. Дроздов, И.В.Мирошник, В.И.Скорубский.-Л.; Машиностроение Ленингр. отделение, 1989.-284 с.
3. Остром К., Виттенмарк Б. Системы управления с ЭВМ: Пер. с англ. -М. : Мир, 1987.-480 с.
4. Абель П. Язык Ассемблера для IBM PC и программирования / Пер. с англ.

- Ю.В.Сальникова. - М.:Высш.шк.,1992. - 447 с.
5. Борзенко А. Практическая энциклопедия по аппаратному обеспечению IBM PC. - Киев: Диалектика, 1994. - 224 с.
  6. 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.
  7. Каган Б.М., Сташин В.В. Основы проектирования микропроцессорных устройств автоматизации.- М.: Энергоатомиздат, 1987.- 304 с.
  8. Калабеков Б.А. Микропроцессоры и их применение в системах передачи и обработки сигналов.: Учебное пособие для вузов.- М.: Радио и связь, 1988.- 368с.
  9. Кеннет Дж.Данхоф, Кэрл Л.Смит Основы микропроцессорных вычислительных систем.: Пер. с англ. А.А. Савельева. - М.: Высш.шк., - 1986.- 288с.
  10. Коффрон Дж.,Лонг В. Расширение микропроцессорных систем / Пер. с англ.;Под ред П.В.Нестерова. - М.: Машиностроение,1987- 320с
  11. Лю Ю-Чжен, Гибсон Г. Микропроцессоры семейства 8086/8088. Архитектура, программирование и проектирование микрокомпьютерных систем.;Пер. с англ.- М.: Радио и связь, 1987.- 512с.
  12. Микропроцессоры. В 3-х кн. Кн.1.Архитектура и проектирование микроЭВМ. Организация вычислительных процессов.:Учеб. для вузов / П.В.Нестеров,В.Ф.Шаньгин,В.Л.Горбунов и др.; Под редакцией Л.Н. Преснухина. М.: Высш. шк.,1986.-495 с.
  13. Микропроцессорный комплект К1810: Структура, программирование, 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.
  14. 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.
  15. Рыбаков М.А. Анатомия персонального компьютера. - М.: СП Интермеханика, 1990. - 224 с.
  16. Хвощ С.Т., Варлинский Н.Н., Попов Е.А. Микропроцессоры и микроЭВМ в системах автоматического управления.Справочник.;Под общ. ред. С.Т.Хвоща.- Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1987.-639с.
  17. Шевкопляс Б.В. Микропроцессорные структуры. Инженерные решения: Справочник.- 2-е изд. перераб. и доп.- М.: Радио и связь, 1990.- 512с.
  18. Щелкунов Н.Н., Дианов А.П. Микропроцессорные средства и системы.-М.: Радио и связь, 1989.- 288с
  19. Вуд А. Микропроцессоры в вопросах и ответах / Пер. с англ. Под ред. Д.А.Поспелова.- М.: Энергоатомиздат, 1985. - 184с.
  20. Жаров А. Железо IBM. - М.: фирма МИКРОАРТ, 1994. - 198 с.
  21. 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.
  22. 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.
  23. 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.
  24. Холленд Р. Микропроцессоры и операционные системы..Краткое справочное пособие.;Пер. с англ.- М.: Энергоатомиздат, 1991. - 192с.
  25. Шевкопляс Б.В. Микропроцессорные структуры. Инженерные решения. Дополнение первое.. Справочник.-М.: Радио и связь, 1993. - 256с.
  26. Фолкенберри Л.М. Справочное пособие по ремонту электрических и электронных систем. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 416 с.



27. Фролов А.В., Фролов Г.В. Программирование модемов. - М.: Диалог-МИФИ, 1994. - 240 с.
28. Фролов А.В., Фролов Г.В. Аппаратное обеспечение IBM PC: В 2-х ч.Ч.1. - М.: Диалог-МИФИ, 1992. - 208 с.
29. Фролов А.В., Фролов Г.В. Аппаратное обеспечение IBM PC: В 2-х ч.Ч.2. - М.: Диалог-МИФИ, 1992. - 208 с.