


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

**АБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«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

(подпись)

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является подготовка специалистов, обладающих знаниями в области проектирования, исследования, производства и эксплуатации информационно-измерительных и управляющих систем технологических машин и оборудования для их применения в цифровых производствах, в различных отраслях промышленности, на транспорте и в других областях.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- способы передачи информации в микропроцессорных системах;
- способы передачи на системных магистралях
- способы передачи по прерываниям
- способы передачи при прямом доступе к памяти
- параллельные интерфейсы передачи информации
- последовательные интерфейсы передачи информации

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина изучается в 2 семестре.

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

- **обще профессиональных компетенций (ОПК):**

- способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности (код компетенции – **ОПК-2**);

- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (код компетенции – **ОПК-4**);

- способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (код компетенции – **ОПК-14**);

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать:**

1) основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, применяемые для решения задач профессиональной деятельности. (код компетенции – **ОПК-2** код индикатора – **ОПК-2.1**);

2) принципы работы и использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. (код компетенции – **ОПК-4** код индикатора – **ОПК-4.1**);

3) современные алгоритмы и компьютерные программы, используемые при разработке, изготовлении и эксплуатации технологических машин и оборудования (код компетенции – **ОПК-14** код индикатора – **ОПК-14.1**);

**Уметь:**

1) применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для решения задач профессиональной деятельности. (код компетенции – **ОПК-2** код индикатора – **ОПК-2.2**);

2) использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. (код компетенции – **ОПК-4** код индикатора – **ОПК-4.2**);

3) разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при проектировании, изготовлении и эксплуатации технологических машин и оборудования (код компетенции – **ОПК-14** код индикатора – **ОПК-14.2**);

#### **Владеть:**

1) навыками практического применения методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности. (код компетенции – **ОПК-2** код индикатора – **ОПК-2.3**);

2) практическими навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. (код компетенции – **ОПК-4** код индикатора – **ОПК-4.3**);

3) практическими навыками разработки алгоритмов и компьютерные программы, пригодных для практического применения при проектировании, изготовлении и эксплуатации технологических машин и оборудования (код компетенции – **ОПК-14** код индикатора – **ОПК-14.3**);

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы

## **4 Объем и содержание дисциплины (модуля)**

**4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
2	Э, КР	4	144	32	-	32	-	3	0,5	76,5
Итого	–	4	144	32	-	32	-	3	0,5	76,5

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

## **4.2 Содержание лекционных занятий**

### **Очная форма обучения**

№ п/п	Темы лекционных занятий
2 семестр	
1	Введение. Классификационные признаки интерфейсов.

№ п/п	Темы лекционных занятий
2	Принципы взаимодействия устройств в ЭВМ или в ВС.
3	Способы передачи информации на магистрали МПС
4	Магистрали расширения ЭВМ.
5	Временные диаграммы циклов магистрали ISA
6	Внешние аппаратные прерывания
7	Контроллер прерываний ПЭВМ. Сигналы и функции.
8	Контроллер прерываний ПЭВМ. Режимы работы и управляющие слова.
9	Организация прямого доступа к памяти
10	Параллельный порт и интерфейс Centronics
11	Магистраль расширения PCI.
12	Последовательные интерфейсы
13	Организация работы интерфейса RS-232C
14	Универсальная последовательная шина USB. Организация и типы передачи.
15	Универсальная последовательная шина USB. Протокол. Пакеты и транзакции.
16	Универсальная последовательная шина USB. Команды и дескрипторы

### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

#### Очная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

### 4.4 Содержание лабораторных работ

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
6 семестр	
1	Состояния цифрового сигнала. Булевы операции над сигналами
2	Функционирование RS-триггера на элементах 2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
3	Преобразование RS-триггера в DE-триггер на элементах 2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
4	Архитектура системной магистрали УМПК-80
5	Команды доступа к регистрам, памяти и портам на системной магистрали УМПК-80
6	Составление и отладка управляющей программы для вывода в порт
7	Составление и отладка управляющей программы для ввода из порта
8	Составление и отладка управляющей программы проверки бит порта ввода и установки бит порта вывода

### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

#### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
7 семестр	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Выполнение курсовой работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

## 5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

### Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	7.5
		Выполнение лабораторных работ 1-4	7.5
		Тестирование по пройденному материалу	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	7.5
		Выполнение лабораторных работ 5-8	7.5
		Тестирование по пройденному материалу	15
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
	Защита курсовой работы		100

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

## Шкала соответствия оценок в стобальной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобальная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

## 6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине требуется:

учебная аудитория, оснащенная доской для написания мелом структурных и функциональных схем, таблиц, форматов команд (лекционные занятия, лабораторные работы);

компьютерный класс, оснащенный компьютерами (тестирование по пройденному материалу);

учебная аудитория, оснащенная сетью 220в 50Гц для подключения учебного микропроцессорного комплекта УМПК-80 (лабораторные работы).

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

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. — (Радиолюбитель) .— 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.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. 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.
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. Волович Г.И. Схемотехника аналоговых и аналогово-цифровых электронных устройств. М.:Додэка-XXI, 2005.-528с.

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. Шило В.Л. Популярныe цифровые микросхемы: Справочник. 2-е изд., испр. – Челябинск: Металлургия, Челябинское отд., 2001. – 352 с.: ил.- (Массовая радиобиблиотека. Вып. 111).
8. Журнал "Вестник компьютерных и информационных технологий"
9. Журнал "Вестник МУ. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика"
10. Журнал "Датчики и системы"
11. Журнал "Информатика и системы управления"
12. Журнал "Информационно-управляющие системы"
13. Журнал "Мехатроника, автоматизация, управление"
14. Журнал "Нейрокомпьютеры. Разработка. Применение"
15. Журнал "Программирование"
16. Журнал "Промышленные АСУ и контроллеры"
17. Журнал «Радио», 1986г.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: по паролю.- - Загл. с экрана
2. <https://tsutula.bibliotech.ru/> - Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: по паролю.- Загл. С экрана
3. <http://elibrary.ru/> - Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: по паролю.- Загл. с экрана.
4. <http://cyberleninka.ru/> - НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.
5. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : свободный. - Загл. с экрана.
6. [http://www.sd-company.ru/article/computers/processors#sds\\_1](http://www.sd-company.ru/article/computers/processors#sds_1) - Процессоры - описание основ, принципов и классов
7. <http://alglib.sources.ru/articles/logic.php> - Алгебра логики и цифровые компьютеры
8. <http://works.tarefer.ru/78/100008/index.html> - Книга: Основы цифровой техники –
9. [http://artur.zakadum.ru/4%20%d1%cc%cc%d1%d2%d0/%d1%f5%e5%ec%ee%f2%e5%f5%ed%e8%ea%e0%20%dd%c2%cc/%ef%ee%f1%ee%e1%e8%ff/schemotech\\_besson.pdf](http://artur.zakadum.ru/4%20%d1%cc%cc%d1%d2%d0/%d1%f5%e5%ec%ee%f2%e5%f5%ed%e8%ea%e0%20%dd%c2%cc/%ef%ee%f1%ee%e1%e8%ff/schemotech_besson.pdf) - Схемотехника ЭВМ. Учебное пособие
10. [http://www.ssti.ru/kpi/informatika/Content/biblio/b1/inform\\_man/gl\\_4\\_3.html#struk\\_mp](http://www.ssti.ru/kpi/informatika/Content/biblio/b1/inform_man/gl_4_3.html#struk_mp) - МИКРОПРОЦЕССОРЫ: типы, структура, функционирование
11. <http://www.twirpx.com/files/informatics/mps/lectures/> - Лекции по микропроцессорным системам

## **9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**



**9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Пакет офисных приложений «Мой Офис»

**9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс