

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

### **Б.1.2.12 «Микропроцессорная техника в задачах автоматизации»**

направления подготовки

15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль «Интеллектуальные информационно-управляющие системы»

*(для дисциплин, реализуемых в рамках профиля)*

форма обучения – заочная

курс – 3

семестр – 5

зачетных единиц – 2

академических часов – 72

в том числе:

лекции – 2

установочные лекции – 2

коллоквиумы – не предусмотрены

практические занятия – 8

лабораторные занятия – не предусмотрены

самостоятельная работа – 60

зачет – 5 семестр

контрольная работа – 5 семестр

экзамен – не предусмотрен

РГР – не предусмотрена

курсовая работа – не предусмотрена

курсовой проект – не предусмотрен

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель преподавания дисциплины:** является формирование компетенций и навыков применения современной микропроцессорной техники в профессиональной деятельности инженера при автоматизации технологических процессов и производств.

**Задачи изучения дисциплины:**

- изучение арифметических и логических основ построения и работы цифровых вычислительных машин; схемотехнические основы построения основных элементов ЦВМ и микро-ЭВМ;
- принципы построения и алгоритмы работы основных блоков ЦВМ (процессоров, запоминающих устройств, устройств ввода-вывода, буферных и интерфейсных устройств);
- принципы построения и особенности работы микропроцессоров, микро-ЭВМ и микропроцессорных систем; применение основных типов интерфейсов, устройств связи и их использование при проектировании вычислительных систем;
- основные принципы построения микропроцессорных вычислительных систем; использование современных вычислительных машин и системы для выполнения вычислительных работ при научно-технических расчетах.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б.1.2.12 «Микропроцессорная техника в задачах автоматизации» входит в вариативную часть дисциплин Б.1.2 ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 15.03.04.

В процессе ее изучения используются компетенции, полученные при изучении дисциплин «Информационные технологии», «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Инженерная графика (черчение)», «3D-моделирование и основы САПР», «Экономика и управление производством», «Теория динамических систем и сложных сетей в инженерных задачах», «Программирование на языках высокого уровня», «Математическое моделирование информационно-управляющих систем».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Микропроцессорная техника в задачах автоматизации» необходимы для изучения дисциплин «Информационные базы данных и знаний для информационно-управляющих систем», «Организация и планирование автоматизированных производств», «Методы компьютерного проектирования», «Диагностика и надежность автоматизированных систем», «Мониторинг автоматизированных систем», «Автоматизация технологических процессов и производств».

Курс Б.1.2.12 «Микропроцессорная техника в задачах автоматизации» содержательно и методологически связан с курсами «Теория автоматического управления в области автоматизации производственных процессов и производств», «Проектирование автоматизированных систем», «Программное обеспечение инженерных и научных исследований в области автоматизации».

технологических процессов и производств», «Численные методы и вариационное исчисление».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

**ОПК-2** - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**Знает:** арифметические и логические основы построения и работы цифровых вычислительных машин; принципы построения и алгоритмы работы основных блоков МП (процессоров, запоминающих устройств, устройств ввода-вывода, буферных и интерфейсных устройств).

**Умеет:** разрабатывать, внедрять и эксплуатировать автоматические и автоматизированные робототехнические устройства и системы, использующие разнообразную вычислительную технику; выбирать оптимальные средства в области микропроцессорной техники для решения конкретных задач в профессиональной деятельности.

**Владеет:** разработкой, внедрением и эксплуатацией автоматических и автоматизированных робототехнических устройств и систем, использующих разнообразную вычислительную технику; методами использования современных вычислительных машин и систем для выполнения вычислительных работ в профессиональной деятельности.

**ПК-4** - способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

**Знает:** схемотехнические основы построения основных элементов МП-систем и микро-ЭВМ, принципы построения и алгоритмы работы основных блоков МП (процессоров, запоминающих устройств, устройств ввода-вывода, буферных и интерфейсных устройств).

**Умеет:** ставить цели и определять приоритеты решения задач в проектах, связанных с использованием МП-систем и микро-ЭВМ.

**Владеет:** способностью к разработке проектов изделий с использованием МП-систем и микро-ЭВМ с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

**ПК-19** - способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

**Знает:** основные типы интерфейсов, принципы построения и особенности работы микропроцессоров, микро-ЭВМ и микропроцессорных систем; устройств связи и их использование при проектировании вычислительных систем, основы программного обеспечения микропроцессоров и микроконтроллеров.

**Умеет:** разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами с использованием МП-систем и микро-ЭВМ.

**Владеет:** методами контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования; методами разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами с использованием МП-систем и микро-ЭВМ.

#### 4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7		8	9
<b>5 семестр</b>									
1	1-4	1	Введение. Основы схемотехники. Основные электронные элементы и узлы ЦВМ.	36	2			4	30
1	5-9	2	Запоминающие устройства. Процессоры и микропроцессоры. Интерфейсы.	36	2			4	30
<b>Всего</b>				72	4			8	60

#### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лек-	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое
--------	-------------	--------	--	---------------------

		ции		обеспечение
1	2	3	4	5
<b>5 семестр</b>				
1	4	1- 2	<p><b>Введение. Основы схемотехники. Основные электронные элементы и узлы ЦВМ.</b></p> <p>Краткая история развития вычислительной и микропроцессорной техники и ее использование в робототехнике. Классификация вычислительных устройств. Аналоговые, цифровые и гибридные вычислительные машины. Поколения ЭВМ. Основные отличительные особенности поколений ЭВМ. Тенденции развития. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую. Выбор системы счисления для ЦВМ. Регистры, назначение, принципы построения, виды. Счетчики, способы построения счетчиков. Классификация счетчиков: синхронные, асинхронные; по способу переноса; по порядку следования состояний; суммирующие, вычитающие и реверсивные. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сдвигатели, полусумматоры. Полные сумматоры. Последовательные и параллельные сумматоры: основные характеристики. Арифметико-логические устройства (АЛУ). Накопительные АЛУ.</p>	1, 4, 6-13
3	4	5- 6	<p><b>Запоминающие устройства. Процессоры и микропроцессоры. Интерфейсы.</b></p> <p>Запоминающие устройства ЗУ. Назначение и классификация запоминающих устройств. Основные характеристики запоминающих устройств. Иерархическая структура памяти вычислительных машин и систем. Оперативные ЗУ. Структура ЗУ с произвольной выборкой. Способы внутренней организации ОЗУ: линейная, матричная. Статические и динамические ОЗУ. Постоянные ЗУ. Основные типы ПЗУ и способы их программирования. Процессоры вычислительных машин. Назначение и состав процессора. Основные этапы выполнения программ в процессоре. Универсальные и специализированные процессоры: отличительные особенности. Процессоры с сокращенным набором команд (RISC - процессор). Задачи систем ввода-вывода. Внешние устройства. Способы передачи данных по линиям связи: синхронный, асинхронный. Программный обмен. Особенности, эффективность, условия применения. Типовые структуры интерфейсов. Классификация интерфейсов: по назначению, по формату передаваемых данных. Микропроцессоры. Общие понятия и опре-</p>	2, 3, 5, 6-13

			деления. Классификация. Структурная схема микропроцессора ВМ86. Состав и назначение: регистры общего назначения, регистр признаков и др. Назначение выводов МП ВМ85.	
--	--	--	--	--

## 6. Содержание коллоквиумов

Не предусмотрены учебным планом

## 7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
<b>5 семестр</b>				
1	4	1-2	Системы счисления. Двоичная арифметика. Построение и исследование триггеров, регистров, счетчиков, сумматоров, дешифраторов.	1, 4, 6-13
2	4	3-4	Система команд базового микропроцессора. Команды передачи данных. Арифметические команды. Логические команды.	2, 3, 5, 6-13

## 8. Перечень лабораторных работ

Не предусмотрены учебным планом

## 9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Литература
1	2	3	4
<b>5 семестр</b>			
1	30	Классификация вычислительных устройств. Аналоговые, цифровые и гибридные вычислительные машины. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую. Особенности выполнения арифметических операций в двоичной системе счисления. Прямой, обратный и дополнительный коды. Регистры: назначение, принципы построения, виды. Счетчики, способы построения счетчиков. Классификация счетчиков. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультимплексоры, сдвигатели, полусумматоры. Полные сумматоры. Последовательные и параллельные сумматоры. Арифметико-логические устройства (АЛУ). Накопительные АЛУ.	1, 4, 6-13
2	30	Запоминающие устройства ЗУ. Назначение и классификация запоминающих устройств. Основные характеристики запоминающих устройств.	2, 3, 5, 6-13

		<p>Оперативные ЗУ. Способы внутренней организации ОЗУ. Статические и динамические ОЗУ. Постоянные ЗУ. Основные типы ПЗУ и способы их программирования. Процессоры вычислительных машин. Назначение и состав процессора. Основные этапы выполнения программ в процессоре</p> <p>Универсальные и специализированные процессоры: отличительные особенности. Процессоры с сокращенным набором команд (RISC - процессор). Интерфейсы. Основные понятия и определения. Типовые структуры интерфейсов. Классификация интерфейсов. Характеристики интерфейсов. Микропроцессоры. Общие понятия и определения. Классификация. Структурная схема микропроцессора ВМ86. Состав и назначение регистров. Назначение выводов МП ВМ85. Тактирование и синхронизация МП. Типы машинных циклов. Буферные регистры и шинные формирователи. Формирование магистрали управления. Формирование магистралей адреса и данных в МП-системе на базе ВМ86. Организация интерфейса памяти и интерфейса внешних устройств. Устройства взаимодействия МП-системы с оператором. Принципы построения клавишного пульта и цифрового индикатора.</p>	
--	--	--	--

Методические указания по самостоятельному изучению отдельных разделов дисциплины приведены в соответствующем разделе ИОС.

#### **10. Расчетно-графическая работа**

Не предусмотрена учебным планом

#### **11. Курсовая работа**

Не предусмотрена учебным планом

#### **12. Курсовой проект**

Не предусмотрен учебным планом

### **13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Процедура оценивания знаний, умений и навыков проводится в соответствии со следующими методическими материалами и заключается в проведении устного экзаменационного опроса в виде диалога преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала, оценка способности студента применить полученные ранее знания; в проведении модулей как способов межсессионной проверки знаний, умений,

навыков студента в середине семестра по пройденным темам изучаемого предмета.

Показателем оценивания степени усвоения знаний этого является оценка, полученная на экзамене при ответе на вопросы для экзамена. Оценка выставляется по четырехбальной шкале, соответствующей оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и осуществляется путем анализа ответа на вопросы для экзамена. При этом руководствуются следующими критериями.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения (де-скрипторы)</b>
Отлично	заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
Хорошо	заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
Удовлетворительно	заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
Неудовлетворительно	выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.

Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» служит основанием для зачета знаний, умений и навыков по дисциплине с простановкой в ведомости «зачтено».

Умения и навыки, приобретенные при преподавании рассматриваемой дисциплины, оцениваются по результатам выполнения практических зада-



ний, включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить. Показателем оценивания степени усвоения знаний является оценка, полученная при представлении материалов и докладе по выданной теме. Оценка выставляется по четырехбальной шкале, соответствующей оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и осуществляется путем анализа представленного материала в ответ на практические контрольные задания. При этом руководствуются следующими критериями:

Оценка	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)
Отлично	Оценка «Отлично» выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ в задании источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.
Хорошо	Оценка «Хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.
удовлетворительно	Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если задание на практическую работа выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе с физическими приборами, графиками, таблицами справочной литературы.

неудовлетворительно	Оценка «Неудовлетворительно» выставляется, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.
---------------------	--

Процедура оценивания знаний, умений, навыков включает учет успешности выполнения курсового проекта, практических работ, самостоятельной работы и сдачу зачета и экзамена.

### Вопросы для зачета

1. Краткая история развития вычислительной техники. Классификация вычислительных устройств: аналоговые, цифровые и гибридные вычислительные машины.
2. Поколения ЭВМ. Основные отличительные особенности поколений ЭВМ. Тенденции развития.
3. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую. Выбор системы счисления для ЦВМ.
4. Особенности выполнения арифметических операций в двоичной системе счисления. Прямой, обратный и дополнительный коды.
5. Форматы представления чисел в ЦВМ. Особенности выполнения операций в системах представления с фиксированной и плавающей запятой.
6. Модифицированный код. Кодирование десятичных чисел и алфавитно-цифровой информации. Выполнение арифметических операций над десятичными числами.
8. Триггеры, регистры: назначение, принципы построения, классификация.
9. Счетчики: назначение, схемы, классификация счетчиков (синхронные, асинхронные; по способу переноса; по порядку следования состояний, и др.)
10. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры.
11. Демультимплексоры, сдвигатели, полусумматоры.
12. Полные сумматоры. Последовательные и параллельные сумматоры: основные характеристики. Арифметико-логические устройства (АЛУ). Накопительные АЛУ.
13. Запоминающие устройства ЗУ. Назначение и классификация запоминающих устройств.
14. Основные характеристики запоминающих устройств. Иерархическая структура памяти вычислительных машин и систем.

15. Оперативные ЗУ. Структура статического ОЗУ с произвольной выборкой.
16. Динамическое ОЗУ: схема запоминающего элемента, структура микросхемы ДОЗУ.
17. Способы внутренней организации ОЗУ: линейная, матричная.
18. Постоянные ЗУ. Основные типы ПЗУ и способы их программирования.
19. Основные этапы проектирования модулей ОЗУ и ПЗУ.
20. Понятие алгоритма. Принцип программного управления. Классическая структурная схема построения ЦВМ.
21. Процессоры вычислительных машин: назначение и состав процессора, универсальные и специализированные процессоры.
22. Структура микропроцессора INTEL 8080.
23. Основные этапы выполнения программ в процессоре. Форматы команд.
24. Методы передачи данных по линиям связи: синхронный, асинхронный.
25. Задачи систем ввода-вывода. Внешние устройства. Способы передачи информации.
26. Программный обмен: особенности, эффективность, условия применения.
27. Обмен в режиме прерываний. Состояние процессора. Реакция процессора на прерывание.
28. Способы определения источника прерываний: программный, аппаратный, комбинированный.
29. Способы управления приоритетами. Одно- и многоуровневые системы прерываний.
30. Характеристики систем прерываний.
31. Прямой доступ к памяти (ПДП): причины возникновения. Контроллер ПДП.
32. Способы организации прямого доступа: идентификация состояния памяти, доступ с занятием циклов памяти.
33. Интерфейс: определение, виды совместимостей.
34. Типовые структуры интерфейсов. Классификация интерфейсов: по назначению, по формату передаваемых данных.
35. Микропроцессор ВМ86. Состав комплекта. Основные характеристики МП.
36. Интегральные микросхемы: классификация и система обозначений
37. Структурная схема МП ВМ86.
38. Основные виды современных печатных плат.
39. Назначение выводов МП ВМ86.
40. Транспьютер: структура, назначение.
41. Микропроцессоры, классификация микропроцессоров.
42. Процессор с сокращенным набором команд.

43. Современная структурная схема МПА.
44. Методы усовершенствования архитектуры вычислительных систем. Теговая память.
45. Задачи управления. Современная структура МПА.
46. Системный контроллер ВГ88: структурная схема, назначение выводов.
47. Виды устройств управления: со схемной логикой и с гибкой логикой.
48. Цикл шины (временная диаграмма).
49. Микропроцессор ВМ86: программная модель.
50. Дескрипторы: назначение, обобщенный формат.
51. Организация центрального процессора МП-системы. Формирование системной магистрали МП ВМ86.
52. Принципы построения клавишного пульта МП-системы.
53. Подключение устройств памяти к магистрали МП-системы.
54. Вычислительные системы и структуры: классификация по Флину.
55. Подключение устройств ввода/вывода к магистрали МП-системы.
56. Организация прерывания в МП ВМ86: структурная схема, виды прерываний.
57. Способы кодирования микрокоманд: горизонтальный, вертикальный и смешанный.
58. Состав схемной документации.
59. Методы адресации микрокоманд: принудительный; форматы микрокоманд; структурная схема МПА.
60. Условные графические обозначения логических элементов. Классификация выводов микросхем.
61. Классификация вычислительных структур по первым четырем признакам.
62. Таблица типов прерываний, процедура функционирования системы прерываний.
63. Программируемый параллельный адаптер ВВ55: структурная схема, форматы управляющих слов (приказов).
64. Многопроцессорные вычислительные комплексы: типовые структуры.

## **Тестовые задания по дисциплине**

### **Вариант 1**

**1.** Какие решающие элементы используются в аналоговых ЭВМ?

а) сумматор, б) интегратор, в) инвертор, г) арифметико-логическое устройство.

1) а, б, в, г.      2) а, б, в.      3) б, в      4) б, г      5) г.

**2.** Каков класс решаемых задач на аналоговых ЭВМ?

А) дифференциальные уравнения, б) матричные уравнения, в) навигационные задачи, г) любые задачи.

1) а.      2) б.      3) в.      4) г.

3. Все поколения ЭВМ используют:

1. Элементная база.

а) электронная лампа, б) транзистор, в) интегральные схемы МИС и СИС г) интегральные схемы БИС и СБИС.

2. Устройства оперативной памяти.

а) ферритовая память, б) память на электронных лампах, в) полупроводниковая память г)

3. Устройства внешней памяти.

а) Электронно-лучевые трубки, б) магнитная лента, в) магнитный барабан, г) жесткий магнитный диск.

4. Устройства ввода.

а) клавиатура, б) перфолента, в) перфокарта, г) коммутационное поле, д) сканер.

5. Устройства вывода.

а) печатающее устройство, б) черно-белый дисплей, в) цветной дисплей, г) графопостроитель.

Основные отличительные особенности 3-ого поколения ЭВМ.

1) 1в, 2в, 3а, 4абг, 5б 2) 1в, 2а, 3б, 4аб, 5аб

3) 1а, 2а, 3бв, 4б, 5а 4) 1абв, 2в, 3б, 4аб, 5г.

4. Известные системы счисления описываются следующими выражениями:

а)  $B_{(A)} = A_1 + A_2 + \dots + A_k = \sum_{i=1}^{i=k} A_i$

б)  $B_{(D)} = C_1D_1 + C_2D_2 + \dots + C_nD_n$

в)  $A_{(q)} = \sum_{i=-m}^n a_i q^i$

Какое из выражений отражает непозиционную систему счисления.

1) а 2) б 3) б, в

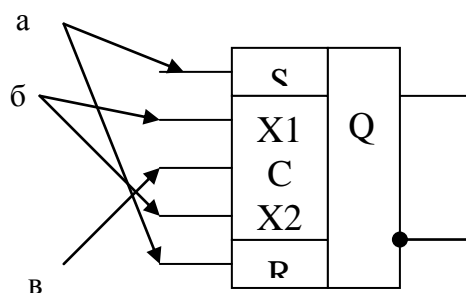
5. Какое из приведенных целых двоичных чисел является эквивалентом целого десятичного числа 147?

1)10110101 2)10010011 3)10010111

6. Выполнить операцию вычитания числа 11001 из 101001.

1)10000 2)11000 3)10010

7. Схема триггера



Укажите на схеме синхронные входы:

1) б 2) а 3) в 4) б, в

8. Укажите на схеме асинхронные входы:

1) а 2) б 3) в 4) а, в

9. Укажите на схеме вход синхроимпульса:

1) а 2) в 3) б 4) а, б

10. Какие функции выполняет счетчик:

а) логический сдвиг содержимого,

б) подсчет поступающих на его импульсов,

в) преобразование последовательности импульсов в эквивалентный двоичный код,

г) логического сложения.

1) а, б 2) б, в 3) в, г 4) а, г

**11.** В каком типе адресных ЗУ время обращения к ячейке не зависит от расположения ячейки в памяти?

А) Последовательное ЗУ; Б) Циклическое ЗУ.

1) А; 2) Б; 3) А, Б; 4) ни одно из перечисленных.

**12.** Какое ЗУ используется только для хранения и выдачи неизменной информации и исполняется на интегральных схемах?

А) ВЗУ; Б) СОЗУ; В) Регистр; Г) БЗУ; Д) ПЗУ.

**13.** Какое ЗУ из приведенных ниже имеет самую большую емкость?

А) СОЗУ; Б) ПЗУ; В) ВЗУ.

**14.** По организации запоминающей матрицы различают ОЗУ:

А) С линейной и матричной адресацией; Б) С линейной и нелинейной адресацией;

В) С нелинейной и матричной адресацией.

**15.** Если разрядность слов  $n=8$ , то какое кол-во выходов каждого дешифратора нужно для двухкоординатной выборки (кол-во выходов для каждого Дш считать одинаковым)?

А) 16; Б) 1024; В) 1; Г) 32; Д) 2.

**16.** Разновидности способов передачи информации.

а) синхронный, б) асинхронный со стробированием, в) синхронный со стробированием, г) асинхронный, д) синхронный с квитированием.

1) а 2) б 3) а, в, г. 4) в

**17.** Как организована работа Пр и ВУ при программном обмене?

1) параллельно (работают одновременно), 2) комбинируют параллельную и последовательную работу, 3) последовательно (работают поочередно).

**18.** При использовании ускоренного метода умножения с одновременным анализом двух цифр множителя, множитель 100100110111 будет преобразован к виду:

1) 100100110111 2) 100101000101 3) 101010101010 4) 010101010101

**19.** Какие альтернативные названия имеет управляющий блок:

А) конечный автомат,

Б) управляющий автомат,

В) регулирующее устройство,

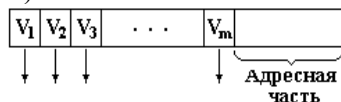
Г) микропрограммный автомат,

Д) логическая схема с памятью.

1) а, б, г 2) а, г, д 3) а, в, г 4) б, в, г

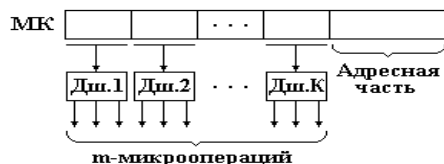
**20.** Методы микропрограммирования имеют следующие характеристики:

А)



Б) привести схему для вертикального способа,

В)



Г) разрядность операционной части определяется выражением  $n^{op} = m$ ,

Д) разрядность операционной части определяется выражением  $n_o = \lceil \log_2 m \rceil$ ,

Е) разрядность операционной части определяется выражением  $n_o = \sum_{l=1}^k \lceil \log_2 m_l \rceil$

Ж) простота формирования функциональных сигналов (отсутствие дешифратора);

З) возможность совмещать в одной микрокоманде выполнение одновременно нескольких микроопераций.

И) разрядность микрокоманды определяется числом микроопераций и при большом числе МО память используется неэффективно.

К) невозможность совмещения микроопераций в одной микрокоманде, что приводит к удлинению микропрограммы;

Л) использование сложных дешифраторов.

М) использование простых дешифраторов.

## Вариант 2

Характеристики диагонального способа:

1) б, е, ж, з      2) в, и, к, м      3) в, е, з, м      4) метод отсутствует

21. Характеристики смешанного способа:

1) в, е, з, м      2) б, е, ж, з      3) в, и, к, м      4) метод отсутствует

1. Какие решающие элементы используются в гибридных ЭВМ?

А) сумматор, б) интегратор, в) инвертор, г) арифметико-логическое устройство.

1) а, б, в, г.      2) а, б, в.      3) б, в      4) б, г      5) г.

2. Каков класс решаемых задач на цифровых ЭВМ?

А) дифференциальные уравнения, б) матричные уравнения, в) навигационные задачи, г) любые задачи.

1) а.      2) б.      3) в.      4) г.

3. Все поколения ЭВМ используют:

1. Элементная база.

а) электронная лампа, б) транзистор, в) интегральные схемы МИС и СИС г) интегральные схемы БИС и СБИС.

2. Устройства оперативной памяти.

а) ферритовая память, б) память на электронных лампах, в) полупроводниковая память г)

3. Устройства внешней памяти.

а) Электронно-лучевые трубки, б) магнитная лента, в) магнитный барабан, г) жесткий магнитный диск.

4. Устройства ввода.

а) клавиатура, б) перфолента, в) перфокарта, г) коммутационное поле, д) сканер.

5. Устройства вывода.

а) печатающее устройство, б) черно-белый дисплей, в) цветной дисплей, г) графопостроитель.

Основные отличительные особенности 4-ого поколения ЭВМ.

1) 1г, 2в, 3г, 4ад, 5авг 2) 1абв, 2в, 3б, 4аб, 5г

3) 1бг, 2в, 3аг, 4ад, 5аг 4) 1а, 2а, 3бв, 4б, 5а.

4. Выполнить операцию сложения двух двоичных чисел 101001, 11001.

1)1100010      2)1001010      3)1000010

5. Главный параметр регистра:

а) назначение б) быстродействие в) разрядность

1) а      2) б      3) в      4) б, в

6. На базе каких триггеров построены счетчики:

а) RS-триггеров,

б) D-триггеров,

- в) Т-триггеров,
- г) JK-триггеров.

7. Стековые ЗУ работают по принципу:

- А) “Первым вошел последним вышел”; Б) “первым вошел первым вышел”.

8. Какое ЗУ имеет небольшую емкость и высокое быстродействие, выполняется на интегральных схемах?

- А) ВЗУ; Б) СОЗУ; В) ПЗУ; Г) ОЗУ.

9. На чем реализован запоминающий элемент в статических ЗУ?

- А) Однотранзисторный ЭП; Б) Триггер.

10. Какая организация адресации называется однокоординатной выборкой?

- А) Линейная; Б) Матричная.

11.  $M = K * n$ , где M - емкость памяти, K - количество чисел в памяти, n – это:

- А) Потребляемая мощность; Б) 16; В) Время цикла; Г) Разрядность числа.

12. Как ВУ информирует процессор о своей готовности?

- 1) передачей запроса на прерывание, 2) выдачей сигнала готовности,
- 3) установлением флага в регистре состояния.

13. При использовании ускоренного метода умножения с одновременным анализом двух цифр множителя, множитель 100100110111 будет преобразован к виду:

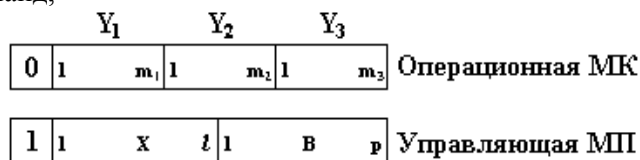
- 1) 100100110111 2) 10010100010 3) 101010101010 4) 010101010101

14. МПА, построенные с использованием естественного или принудительного метода адресации микрокоманд имеют следующие особенности:

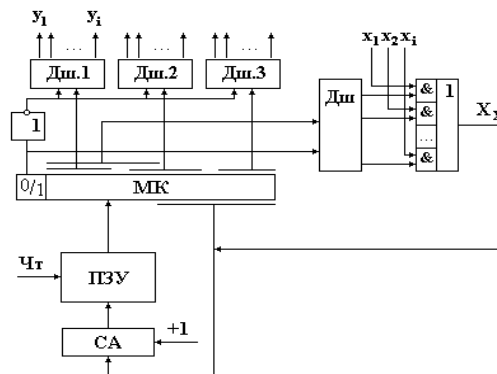
- А) формат микрокоманды,



- Б) форматы микрокоманд,

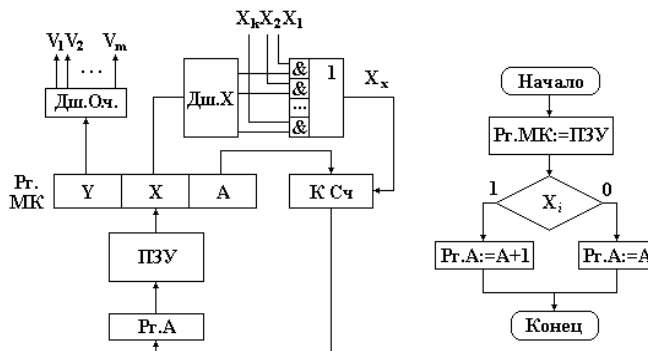


- В) структурная схема,



- г) структурная схема,





- д) эффективность использования памяти,
- е) более высокое быстродействие.
- ж) неэффективность использования памяти.

Укажите характеристики МПА с естественной адресацией микрокоманд.

- 1) а, в, е      2) б, в, д      3) б, г, ж      4) а, г, д

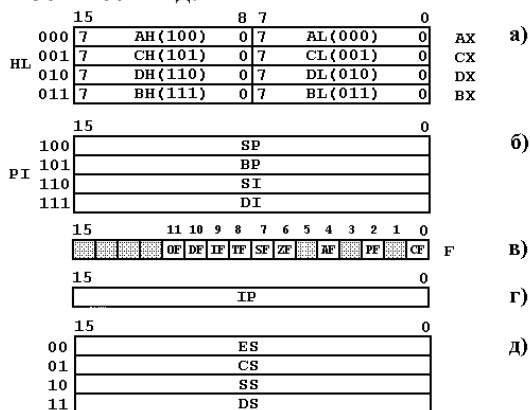
15. Укажите характеристики МПА с принудительной адресацией микрокоманд.

- 1) а, г, е, ж      2) а, г, д      3) б, в, е, д      4) б, г, д, е

16. Укажите процедуру трансформации для МПА с принудительной адресацией микрокоманд.

- 1) а      2) б,      3) а, б      4) не проводится

17. Программная модель МП VM86 имеет вид:



Укажите регистры общего назначения.

- 1) а      2) б      3) в      4) г      5) д

18. Укажите сегментные регистры.

- 1) а      2) б      3) в      4) г      5) д

19. Укажите регистр флагов.

- 1) а      2) б      3) в      4) г      5) д

20. Укажите индексные регистры и регистры-указатели.

- 1) а      2) б      3) в      4) г      5) д

21. Укажите регистр-указатель инструкции.

- 1) а      2) б      3) в      4) г      5) д

### Вариант 3

**1.** Все виды информации имеют следующие характеристики:

- а) непрерывность по времени, б) дискретизация по времени в) непрерывность по величине, д) квантование по уровню.

Каковы характерные особенности цифровой информации?

- 1) а, д      2) а, в      3) б, в      4) б, д      5) в, д.

**2.** Какие способы программирования используются в гибридных ЭВМ?

А) с помощью коммутационного поля, б) с помощью алгоритмического языка.

- 1) а.      2) б.      3) а, б.

**3.** Все поколения ЭВМ используют:

1. Элементная база.

- а) электронная лампа, б) транзистор, в) интегральные схемы МИС и СИС г) интегральные схемы БИС и СБИС.

2. Устройства оперативной памяти.

- а) ферритовая память, б) память на электронных лампах, в) полупроводниковая память г)

3. Устройства внешней памяти.

- а) Электронно-лучевые трубки, б) магнитная лента, в) магнитный барабан, г) жесткий магнитный диск.

4. Устройства ввода.

- а) клавиатура, б) перфокарта, в) перфокарта, г) коммутационное поле, д) сканер.

5. Устройства вывода.

- а) печатающее устройство, б) черно-белый дисплей, в) цветной дисплей, г) графопостроитель.

Основные отличительные особенности 2-ого поколения ЭВМ.

- 1) 1а, 2а, 3а, 4г, 5а 2) 1б, 2а, 3б, 4в, 5б 3) 1б, 2а, 3в, 4в, 5а

- 4) 1в, 2в, 3в, 4д, 5в.

Какое из выражений отражает позиционную систему счисления.

- 1) а      2) б      3) б, в

**5.** Представить смешанное десятичное число 147.638 в двоично-десятичной СС.

1) 0011 0100 0110,0110 0011 1000

2) 0001 0100 0111,0110 0011 1000

3) 0011 0101 0111,0110 0111 1001

**6.** Особенности кодовых форм.

- а) значащая часть числа не зависит от знака числа,

- б) простота представления отрицательных чисел,

- в) необходимость использования логических операций при выполнении арифметических операций,

- г) зависимость вида значащей части от знака числа,

- д) возникновение циклического переноса,

- е) отсутствие циклического переноса,

- ж) замена операции вычитания на операцию сложения

Достоинства и недостатки прямой кодовой формы.

- 1) д, е, ж      2) а, б, в      3) в, г      4) а, б, ж      5) в, д, е

**7.** Достоинства и недостатки обратной кодовой формы.

- 1) а, б, ж      2) д, е, ж      3) г, д, ж      4) в, д, е      5) а, б, в

**8.** Достоинства и недостатки дополнительной кодовой формы.

- 1) а, б, в      2) а, б, ж      3) в, д, е      4) г, е, ж      5) в, г

**9.** Регистр является совокупностью:

А) логических элементов И, б) триггеров, в) логических элементов ИЛИ.

- 1) а      2) б, 3) в

**10.** Каких типов бывают регистры:

- а) статические,

- б) динамические,

- в) сдвиговые,

- г) счетные.

- 1) а, б      2) в, г      3) а, в      4) б, г

**11.** Какие регистры предназначены для преобразования параллельных кодов в последовательные и наоборот?

- 1) а    2) б    3) в    4) г

**12.** Какой тип адресных ЗУ является наиболее гибким и совершенным по своим возможностям?

А) последовательное ЗУ; Б) циклическое ЗУ; В) ЗУ с произвольным доступом.

**13.** Какая из формул правильная:

А)  $T_{\text{обр}} = t_{\text{п}} + t_{\text{сч}}$ ;    Б)  $T_{\text{обр}} = t_{\text{п}} + t_{\text{зп}}$ .

- 1) Только А; 2) Только Б; 3) Обе; 4) ни одна из них.

**14.** Какое ЗУ из приведенных ниже самое быстродействующее?

А) ВЗУ; Б) ОЗУ; В) СОЗУ.

**15.** Если МЗЭ состоит из 512 столбцов и 128 строк, то сколько нужно циклов регенерации, чтобы восстановить всю память?

- А) 1; Б)  $2^9$ ; В)  $2^7$ ; Г) 2; Д)  $2^{16}$ .

**16.** Если разрядность слов  $n=8$ , то, сколько нужно выходов дешифратора для однокоординатной выборки?

- А) 1024; Б) 256; В) 8; Г) 1.

**17.** Какие блоки входят в классическую структуру ЭВМ?

А) память, б) процессор, в) устройство ввода, г) устройство вывода, д) внешняя память, е) микропроцессор, ж) интерфейс «общая шина».

- 1) а, в, е, ж. 2) а, б, в, г. 3) в, г, д, е, ж. 4) б, в, г, д, ж.

**18.** Кто является инициатором программного обмена?

- 1) оператор, 2) память, 3) процессор, 4) внешнее устройство.

**19.** Известны следующие методы организации выполнения операции умножения: синхронная и асинхронная, которые характеризуются:

- а) одинаковой длительностью вычислительного такта,
- б) различной длительностью вычислительного такта,
- в) сложностью реализации микропрограммного автомата,
- г) простотой реализации микропрограммного автомата,
- д) невысоким быстродействием,
- е) повышенным быстродействием,

Особенности асинхронной организации

- 1) б, в    2) в, г, е    3) г    4) б, в, е.

**20.** Устройства управления описываются следующими уравнениями:

$$\begin{array}{lll} \text{а)} \quad \begin{cases} Q(t+1) = A[X(t), Q(t)] \\ Y(t) = B[Q(t)] \end{cases} & \text{б)} \quad \begin{cases} Q(t+1) = A[X(t), Q(t)] \\ Y(t) = B[X(t), Q(t)] \end{cases} & \text{в)} \quad \begin{cases} Q(t+1) = A[X(t), Q(t)] \\ Y(t) = B[X(t), Q(t)] \end{cases} \end{array}$$

Какое из приведенных выражений описывает работу автомата Милли.

- 1) а      2) б      3) в

**21.** Блоки, входящие в состав ЦВУ воспринимают и генерируют следующие сигналы:

- А) сигналы управления,
- Б) значения разрядов кода выполняемой функции,
- В) адресные сигналы,
- Г) известительные (обратной связи) сигналы.
- Д) сигналы внутреннего состояния.

Какие сигналы использует и формирует блок выполнения операций:

- 1) а, в      2) а, г      3) б, в      4) а, б, д

**22.** Какие сигналы использует и формирует управляющий блок:

- 1) а, б, г, д      2) б, в, г      3) а, б, в, г, д      4) а, б, в, д

## 14. Образовательные технологии

Для успешного освоения дисциплины в ходе изложения материала используются лекции на основе мультимедийных презентаций. При изложении материала лектор обсуждает проблемные вопросы, направленные на практическую и самостоятельную деятельность студента. Большое внимание на лекционных и практических занятиях уделяется решению задач.

Для развития самостоятельной активности в изучении материала студентам предлагается использование интернет-ресурсов (электронных каталогов, специализированных порталов и сайтов), подготовка к участию в дискуссиях по предлагаемым темам курса, выступление с рефератами. По всем практическим и самостоятельным работам студентам предлагается индивидуальное задание.

При защите рефератов будет использоваться технология рецензирования «1-2-3»: студент рецензент по рецензируемому реферату должен сделать одно замечание, два положительных момента, три предложения по улучшению.

При решении задач по программированию студенты делятся на пары. Члены каждой микрогруппы придумывают тесты для проверки задачи коллеги, а также проверяют решения друг друга.

При обучении лиц с ограниченными возможностями и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, сопровождение тьюторами в образовательном пространстве; увеличивается время на самостоятельное освоение материала.

Для достижения планируемых результатов также используются следующие образовательные технологии:

1. Дистанционные на основе информационно-образовательной среды СГТУ имени Гагарина Ю.А., основе реализации возможности самостоятельного изучения материалов по всем видам образовательной деятельности в соответствии с учебным планом, в том числе до прохождения занятий, текущего дистанционного консультирования студентов.

2. Развивающее проблемно-ориентированное обучение, направленное на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения на основе рассмотрения примеров из практической деятельности преподавателей, в области научно-практических исследований.

3. Личностно ориентированное обучение, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе в рамках самостоятельной работы.

## **15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **1. Основная литература**

1. Новиков Ю.В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 406 с.

*Режим доступа:* <http://www.iprbookshop.ru>

2. Русанов В.В. Микропроцессорные устройства и системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Русанов В.В., Шевелёв М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 184 с.

*Режим доступа:* <http://www.iprbookshop.ru>

3. Александров Е.К. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Александров Е.К., Грушвицкий Р.И., Куприянов М.С.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 935 с.

*Режим доступа:* <http://www.iprbookshop.ru>

## **2. Дополнительная литература**

4. Шарапов А.В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шарапов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2008.— 240 с.

*Режим доступа:* <http://www.iprbookshop.ru>

5. Проектирование узлов цифровой электронной техники [Электронный ресурс]: методические указания по курсу «Электротехника и электроника»/ В.Н. Атаманов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009.— 37 с.

*Режим доступа:* <http://www.iprbookshop.ru>

6. Гуров В.В. Архитектура микропроцессоров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гуров В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010.— 272 с.

*Режим доступа:* <http://www.iprbookshop.ru>

## **3. Периодические издания**

7. Вестник Российского нового университета. Серия Управление, вычислительная техника и информатика –

*Режим доступа:* <http://www.iprbookshop.ru/26390.html>

8. Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика –

*Режим доступа:* <http://www.iprbookshop.ru/8348.html>

## **4. Интернет-ресурсы**

9. Основные Российские образовательные порталы  
www.edu.ru - Федеральный портал «Российское образование»  
www.informika.ru - Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций
10. Интернет - энциклопедия Wikipedia: <http://ru.wikipedia.org>
11. Электроника и микропроцессорная техника. Электронный учебно-методический комплекс  
<http://it.fitib.altstu.ru/neud/emt/index.php?doc=teor&module=3>
12. <https://portal3.sstu.ru/Pages/Default.aspx> - Информационно-обучающая система Саратовского государственного технического университета.

### **Источники ИОС**

13. Все лекционные и учебно-методические материалы размещены в электронной форме в ИОС СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
[https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/AUM/15.03.04z/b.1.2.12\\_/default.aspx](https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/AUM/15.03.04z/b.1.2.12_/default.aspx)

### **16. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Лекционные и практические занятия проходят с использованием компьютеров в типовой аудитории, оборудованном специализированной учебной мебелью, технических средств обучения (мультимедийный проектор, интерактивная доска).

Для проведения практических занятий требуются компьютерные классы с программным обеспечением (Microsoft Office 2007/2010, Matlab), рассчитанные на обучение группы студентов из 15–20 человек, удовлетворяющие санитарно-гигиеническим требованиям, работающие под управлением операционной системы Microsoft Windows XP или Windows 7 с подключением к сети Internet.

Электронная библиотека вуза:

<http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/mellib>

Электронная информационно-образовательная среда:

<https://portal.sstu.ru>