

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»  
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Сервис технических и технологических систем»

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

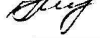
по дисциплине «Микропроцессорные системы и управление технологическим  
оборудованием»

для студентов направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и  
оборудование»  
направленности (профиля) «Бытовые машины и приборы»

Рабочая учебная программа по дисциплине «Микропроцессорные системы и управление технологическим оборудованием» включена в основную профессиональную образовательную программу направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Бытовые машины и приборы»

решением Президиума Ученого совета

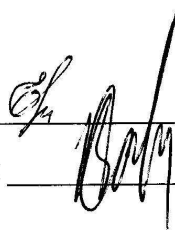
Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела \_\_\_\_\_  Н.М.Шемендюк  
28.06.2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриат), утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 20 октября 2015 г. №1170.

Составил к.т.н., доцент Чернявский Н.И.  
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Согласовано Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_



В.Н.Еремина

Согласовано Начальник управления информатизации \_\_\_\_\_

В.В.Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Сервис технических и технологических систем»

Протокол № 10 от «22» 06 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



д.т.н., профессор Горшков Б.М.

(подпись)

(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Согласовано начальник учебно-методического отдела \_\_\_\_\_



Н.М.Шемендюк

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

1.1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение студентами основ вычислительной техники. Будущие специалисты должны углубить свои знания в области вычислительной техники, основах построения ЭВМ.

1.2. В соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа указанного направления подготовки, содержание дисциплины позволит обучающимся решать следующие профессиональные задачи:

- наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Специальность и (или) направление подготовки
1	2	3
ПК-13	умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
ПКВ-3	способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации посредством информационных технологий.	15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения дисциплины	Технологии формирования компетенции по указанным результатам	Средства и технологии оценки по указанным результатам
<p><b>Знает:</b>  <b>ПК-13</b>                      - способы проверки технического состояния технологических машин и оборудования  <b>ПКВ-3</b>                      - основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации посредством информационных технологий</p>	Лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа	Собеседование, тестирование

<p><b>Умеет:</b> <b>ПК-13</b> – работать с микропроцессорными системами; программировать микропроцессорные системы. <b>ПКВ-3</b> - использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации посредством информационных технологий</p>	Лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа	Собеседование, тестирование
<p><b>Имеет практический опыт:</b> <b>ПК-13</b> - проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологического оборудования. <b>ПКВ-3</b> - применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации посредством информационных технологий</p>	Лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа	Собеседование, тестирование

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части.

(базовой, вариативной)

Ее освоение осуществляется в 4 семестре очной и 5 семестре заочной форм обучения.

(указать семестр(ы))

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Код компетенции(й)
Предшествующие дисциплины		
1	Информатика	ОПК-1,2,3
2	Математический анализ	ОК-7
Последующие дисциплины		
1	Управление техническими системами	ПК-13
2	САПР бытовых машин и приборов	ПК-11

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Виды занятий	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	180 ч.	_____ ч.	180 ч.
Зачетных единиц	5 з.е.	_____ з.е.	5 з.е.
Лекции (час)	18		6
Практические (семинарские) занятия (час)	18		8
Лабораторные работы (час)	36		4
Самостоятельная работа	81		153

(час)			
Курсовой проект (работа) (+,-)	+		+
Контрольная работа (+,-)	-		-
Экзамен, семестр /час.	4/27		5/9
Зачет (дифференцированный зачет), семестр			
Контрольная работа, семестр			

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				Средства и технологии оценки
		Лекции, час	Практические (семинарские) занятия, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
1	Тема 1 Импульсная цифровая схмотехника. Основные цифровые устройства: триггеры, счетчики, регистры, запоминающие устройства, преобразователи сигналов. Целью изучения данной темы является усвоение студентами знаний о импульсной цифровой схмотехнике.	2	4	4	10/24	устный опрос
2	Тема 2 Микропроцессоры, их архитектура, система команд. Основы применения цифровых устройств. Целью изучения данной темы является ознакомление студентов с микропроцессорами, их архитектурой, системой команд.	2	2	8/2	12/20	устный опрос
3	Тема 3 Программное обеспечение, специализированные микропроцессоры БМП. Схмотехника БМП: показатели	4/2	2	4/2	14/20	устный опрос

	и характеристики аналоговых электронных устройств. Целью изучения данной темы является программное обеспечение, специализированные микропроцессоры БМП.					
<b>4</b>	Тема 4. Обратная связь и ее влияние на показатели и характеристики аналоговых электронных устройств. В рамках этой темы даются основные сведения об обратной связи, ее влиянии на показатели и характеристики аналоговых электронных устройств.	<b>2/2</b>	4/2	<b>6</b>	<b>14/26</b>	устный опрос
<b>5</b>	Тема 5. Обеспечение стабилизации режимов работы аналоговых устройств. Каскады предварительного усиления. Цель данной темы – освоение студентами знаний об обеспечении стабилизации режимов работы аналоговых устройств.	<b>4/2</b>	2/2	<b>8</b>	<b>18/28</b>	устный опрос
<b>6</b>	Тема 6. Конечные усилительные каскады и операционные усилители. Логические элементы на биполярных и полевых транзисторах. В рамках этой темы дается расчет и классификация конечных усилительных каскадов и операционных усилителей.	<b>4</b>	2/2	<b>6</b>	<b>13/35</b>	устный опрос
	Промежуточная аттестация по дисциплине	<b>18/6</b>	<b>18/8</b>	<b>36/4</b>	<b>81/153</b>	Экзамен

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№	Наименование темы практических (семинарских) занятий	Объем часов	Форма проведения
<b>4/5 семестр</b>			
1	Занятие 1. «Расчет и построение характеристик типовых динамических звеньев. Преобразование структурных схем.»	4	<i>защита творческих проектов, устный опрос</i>
2	Занятие 2. «Моделирование линейной системы»	2	<i>защита творческих проектов, устный опрос</i>

3	Занятие 3. «Моделирование релейных систем автоматического регулирования»	2	<i>защита творческих проектов, устный опрос</i>
4	Занятие 4. «Расчет типовых схем усилителей их моделирование и снятие характеристик»	4/2	<i>защита творческих проектов, устный опрос</i>
5	Занятие 5. «Расчет переходных процессов, различных типов регуляторов»	2/2	<i>защита творческих проектов, устный опрос</i>
6	Занятие 6. «Расчет и выбор конструкционных и расходных характеристик регулирующих органов»	2/2	<i>защита творческих проектов, устный опрос</i>
7	Занятие 7. «Алгоритмизация и программирование микроконтроллерных систем»	2/2	<i>защита творческих проектов, устный опрос</i>
<b>Итого за 4/5 семестр</b>		<b>18/8</b>	

#### 4.3. Содержание лабораторных работ

№	Наименование лабораторных работ	Объем часов	Наименование темы дисциплины
<b>4/5 семестр</b>			
1	Лабораторная работа 1. «Архитектура типового центрального процессора»	4	Тема 1. Импульсная цифровая схемотехника. Основные цифровые устройства: триггеры, счетчики, регистры, запоминающие устройства, преобразователи сигналов
2	Лабораторная работа 2. «Базовая микропроцессорная система. Принципы построения. Назначение и работа блоков»	4/1	Тема 2. Микропроцессоры, их архитектура, система команд. Основы применения цифровых устройств.
3	Лабораторная работа 3. «Способы адресации операндов. Машинный язык и язык ассемблера. Построение программ»	4/1	Тема 2. Микропроцессоры, их архитектура, система команд. Основы применения цифровых устройств.
4	Лабораторная работа 4. «Состав команд передачи данных типового процессора»	4/2	Тема 3. Программное обеспечение, специализированные микропроцессоры БМП. Схемотехника БМП: показатели и характеристики аналоговых электронных устройств.
5	Лабораторная работа 5. «Состав арифметических команд типового процессора»	6	Тема 4. Обратная связь и ее влияние на показатели и характеристики аналоговых электронных устройств
6	Лабораторная работа 6. «Состав логических команд типового процессора»	4	Тема 5. Обеспечение стабилизации режимов работы аналоговых



			устройств. Каскады предварительного усиления
7	Лабораторная работа 7. «Состав команд ветвления программ и связи с подпрограммами»	4	Тема 5. Обеспечение стабилизации режимов работы аналоговых устройств. Каскады предварительного усиления
8	Лабораторная работа 8. «Разработка программного обеспечения для типовой микропроцессорной системы управления бытовым прибором»	6	Тема 6. Конечные усилительные каскады и операционные усилители. Логические элементы на биполярных и полевых транзисторах
<b>Итого за 4/5 семестр</b>		<b>36/4</b>	

### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### Технологическая карта самостоятельной работы студента

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов (задания на самостоятельную работу)	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
1	2	3	4	5
ПК-13	- подготовка к практическим (семинарским) занятиям и лабораторным работам	индивидуальное (групповое) задание	письменная работа, тест	41/78
ПКВ-3	- подготовка к практическим (семинарским) занятиям и лабораторным работам	индивидуальное (групповое) задание	письменная работа, тест	40/75
<b>Итого за 4/5 семестр</b>				<b>81/153</b>

#### Содержание заданий для самостоятельной работы

Темы рефератов (письменных работ, эссе, докладов и т.п.)

1. Основные цифровые устройства: триггеры, счетчики, регистры, запоминающие устройства, преобразователи сигналов.
2. Основы применения цифровых устройств.
3. Схемотехника БМП: показатели и характеристики аналоговых электронных устройств.
4. Каскады предварительного усиления.
5. Логические элементы на биполярных и полевых транзисторах.

Вопросы (тест) для самоконтроля

Что из ниже перечисленного представляет собой совокупность совместимых БИС  
МПК

ПТК

Как называется устройство, входящее в состав микропроцессора и обеспечивающее обработку информации в соответствии с выполняемой командой?

Операционное устройство  
управляющее устройство  
интерфейсный блок

Какое управление реализует система с децентрализованным управлением?

Замкнутое  
разомкнутое  
комбинированное.

Выберите неверный ответ. Какие критерии способствуют применению микропроцессоров в системах автоматического управления?

Программируемость  
адаптивность  
Надежность

Выберите неверный ответ. Введение каких компонентов позволяет обеспечить высокую отказоустойчивость микропроцессоров?

Программная избыточность  
информационная избыточность  
интегральная избыточность.

Взаимодействие МПСУ с объектом-станком состоит в  
в управлении дискретной автоматикой станка  
в управлении рабочим процессом станка  
оба варианта

Какие модули не входят в МПСУ:  
модуль связи с ЭВМ верхнего уровня  
модуль центрального процессора  
оба варианта.

Что такое МПСУ?

Модульно-процессорная система управления  
Микропроцессорная система управления

Преимуществом использования микропроцессоров в системах управления является  
работоспособность  
энергосбережение  
отказоустойчивость

Как называется устройство, входящее в состав микропроцессора и осуществляющее синхронизацию вычислительного процесса?

Операционное  
управляющее  
интерфейсный блок

Большинство людей в своей практической деятельности использует десятичную систему счисления, какую систему счисления использует ЭВМ?

Десятичную  
шестнадцатеричную  
двоичную  
восьмеричную

двоично-десятичную

Что означает бит в двоичной системе счисления?

Двоичную цифру  
двоичное слово  
набор цифр  
набор слов  
нечто иное

Число  $100_{10}$  является числом какой системы счисления?

Десятичной  
шестнадцатиричной  
двоичной  
восьмиричной  
двоично-десятичной

Преобразованное в десятичный код двоичное число 0101 это:

число 8  
число 12  
число 3  
число 5  
число 7

Микропроцессоры различаются между собой:  
устройствами ввода и вывода

разрядностью и тактовой частотой

счетчиками времени

Функции процессора состоят в:  
подключении ПК к электронной сети

обработке данных, вводимых в ПК

выводе данных на печать

Микропроцессор предназначен для:

Управления работой компьютера и обработки данных

ввода информации в ПК и вывода ее на принтер

обработки текстовых данных

Процессор, функционирующий с сокращенным набором команд:

CISC  
RISC  
MISC  
VLIW

**Основное исполнительное устройство в процессоре – это:**

Ядро

Буфер адреса переходов  
Предсказатель переходов  
шина

Количество бит, которые МП может обрабатывать одновременно – это:  
Внешняя разрядность данных  
Тактовая частота  
Внутренняя разрядность данных  
Степень интеграции микросхемы

Что является центром всех операций управления в микро-ЭВМ?

Микропроцессор  
ОЗУ  
ПЗУ  
устройство ввода  
устройство вывода

Какая шина в микропроцессорной системе является однонаправленной?

Шина адреса  
шина данных  
шина управления  
а и б  
б и в

Такт работы процессора – это:

период времени, за который осуществляется выполнение команды исходной программы в машинном виде; состоит из нескольких тактов  
устройство, предназначенное для временного хранения данных ограниченного размера  
комплекс команд, поддерживающий работу системы  
промежуток времени между соседними импульсами (tick of the internal clock) генератора тактовых импульсов

Какие из перечисленных выводов микропроцессора не являются его входами?

Вывода питания  
вывода ГТИ  
вывода адресной шины  
вывода а и б  
вывода б и в

Какие из перечисленных выводов микропроцессора не являются его выходами?

Вывода адресной шины  
вывода шины данных  
вывода питания  
вывода ГТИ  
вывода г и в

Какая часть центрального процессора интерпретирует КОП, помещенный в регистр команд и определяет последующую процедуру управления и синхронизации?

АЛУ  
аккумулятор  
регистр временного хранения данных  
дешифратор команд  
регистр флагов

Как называется регистр состояний АЛУ?

РОН

регистр временного хранения данных

служебный регистр

регистр флагов

аккумулятор

В какой регистр микропроцессора помещается в начале выполнения КОП первой команды?

Регистр временного хранения данных

служебный регистр

регистр команд

регистры общего назначения.

Аккумулятор

Какая часть центрального процессора отвечает за управление всеми процессами внутри процессора?

АЛУ

РОН

дешифратор команд

блок десятичной коррекции

блок управления и синхронизации

Какой регистр центрального процессора содержит адрес следующей команды извлекаемой из памяти?

Регистр временного хранения данных

счетчик команд

регистр команд

аккумулятор

регистр общего назначения

процессор состоит из –

АЛУ

АЛУ, УУ, регистров ячеек памяти

Ячеек памяти

регистров

Сколько тактов необходимо для выполнения машинной команды

1

2

3

4

с какими числами работает процессор

С натуральными

С целыми

С действительными

Со всеми

В том, что машинная команда содержит не данные, а их адреса заключается принцип

Адресности

Однородности памяти

Магистрально – модульный

Программного управления

Что не хранится в регистрах процессора?

Программа  
Команда  
Данные  
Адрес

какие регистры образуют группу сегментных регистров  
AX, BX, CX, DX  
SP, BP, SI, DI  
AL, BL, CL, DL  
CS, DS, SS, ES

из чего складывается логический адрес ячейки памяти  
20 битного значения  
базового адреса сегмента и смещения сегмента  
Базового адреса смещения

сколько групп команд имеет элементарный процессор  
4  
5  
7  
6

Какой командой осуществляется сложение регистровых пар?

Inx gp  
dad gp  
dcx gp  
daa  
adi data

микропроцессор связан с ОЗУ внешними устройствами через  
ПЗУ  
Дешифратор адреса  
Интерфейсы ввода/вывода

Математический сопроцессор, имеющий 80-разрядные регистры необходим для  
Обработки отрицательных чисел  
Обеспечения мультимедиа  
Вычисления математических функций  
Обработки действительных чисел

Процессор, обеспечивающий параллельное выполнение операций над массивами данных, векторами, характеризуется специальной архитектурой, построенной на группе параллельно работающих процессорных элементов – это:

Векторный процессор  
Матричный процессор  
Скалярный процессор  
Суперскалярный процессор

Какое количество основных информационных шин входят в системную магистраль микропроцессорной системы.

3  
2  
4

Для чего применяется мультиплексирование шин?

Для снижения количества шин

Для увеличения пропускной способности.

Для увеличения количества шин.

Как называется устройство, отвечающее за выполнение арифметических, логических и операций управления, записанных в машинном коде ?

Микропроцессор

Оперативная память

Система ввода/вывода

ADDR bus расшифровывается как?

Шина данных

Шина управления

Шина адреса

При шинной структуре связей сигналы между устройствами передаются:

по одним и тем же линиям связи, но в разное время.

По одним и тем же линиям связи и в одно и то же время.

По разным линиям связи, но в одно и то же время.

Архитектура ЭВМ – это

Описание деталей технического и физического устройства компьютера

Описание набора устройств ввода- вывода.

Описание структуры и функций ЭВМ достаточное для понимания принципов работы.

Описание программного обеспечения необходимого для работы ЭВМ.

Как называется шина, в которой передача данных может производиться в обоих направлениях?

Двунаправленная

Однонаправленная

Шина с выходным сигналом

Что такое микропроцессор?

Процессор на одном кристалле

Микроминиатюрный процессор

Процессор с микрокомандами

Что такое микропроцессорная система?

Система изготовления микропроцессоров

Система, содержащая микропроцессор

Система проектирования микропроцессоров

Укажите основные блоки микропроцессора?

Флэш-память, сумматор, перемножитель

ОЗУ, ПЗУ, выполняющее устройство

АЛУ, регистры, устройство управления

Чем определяется разрядность микропроцессора?

Разрядностью шины

Разрядностью памяти

Разрядностью регистров

Какова основная тенденция совершенствования микропроцессоров в настоящее время?

Увеличение тактовой частоты  
Параллельное выполнение  
Увеличение напряжения

Что такое микроконтроллер?  
Процессор с памятью на одном кристалле  
Микроскопическое устройство контроля  
Устройство управления микропроцессора

Какая архитектура называется гарвардской?  
Программа и данные в общем ЗУ  
Программа в ОЗУ, данные в ПЗУ  
Программа и данные в разных ЗУ

разрядность адресной шины определяет?  
Объем адресуемой оперативной памяти и размер обрабатываемых данных  
Быстродействие процессора  
Объем адресуемой оперативной памяти  
Объем адресуемой оперативной памяти и быстродействие процессора  
Количество и скорость одновременно передаваемых данных

Как передается информация внутри 8-разрядного микроконтроллера?  
По параллельной шине  
По последовательной магистрали  
По радиальной сети

В чем особенность RISC-микроконтроллеров?  
Должно быть много регистров общего назначения  
С памятью могут работать любые команды  
Все команды имеют разную длину

Что относится к интерфейсным блокам микроконтроллера?  
ALU  
UART  
Shifter

Что такое параллельный порт?  
Разъем с параллельными контактами  
Программа, портированная на несколько микропроцессоров  
Параллельный регистр для ввода/вывода

Что такое UART?  
Последовательный асинхронный приемопередатчик  
Параллельный синхронный интерфейс  
Универсальный периферийный модуль

Что такое SPI?  
Супермощный интегратор  
Синхронный периферийный интерфейс  
Скоростное параллельное взаимодействие

Что такое I2C?  
Радиальная сеть  
Двойной процессор  
Последовательная шина



Какое количество направлений передачи информации у типичного вывода параллельного порта микроконтроллера?

- 2
- 3
- 4

Что означает термин «вывод с тремя состояниями»?

Есть состояния 0, 1 и 2

Может отключаться

Использует троичную логику

Как программным путем настроить вывод как вход?

С помощью регистра состояния

С помощью регистра выполнения

С помощью регистра направления

Как программным путем вывести бит через вывод параллельного порта?

Послать бит в регистр данных

Послать бит в регистр состояния

Послать бит в регистр направления

Для чего используется подтягивающий резистор?

Затягивает переходный процесс

Для подтягивания сигнала к источнику

Чтобы вход не оказался в неопределенном состоянии

Укажите примерную величину максимального выходного тока микроконтроллера?

1 А

100 мкА

10 мА

Укажите примерную величину выходного напряжения в состоянии высокого логического уровня?

Напряжение питания

Напряжение общего провода

Напряжение синхронизации

Как подключается индикаторный светодиод к выходу микроконтроллера?

С трехвыводным тиристором

С параллельным транзистором

С последовательным резистором

Как подключается электродвигатель постоянного тока к выходу микроконтроллера?

Через выпрямитель

Через усилитель

Через трансформатор

Что модулируется при широтно-импульсной модуляции?

Частота импульсов

Длительность импульсов

Амплитуда импульсов

Как подключить одну кнопку к одному входу микроконтроллера?

Нужен встроенный АЦП

Нужен усиливающий транзистор

Нужен подтягивающий резистор

Как подключить 3 кнопки к одному входу микроконтроллера?

Аналого-цифровым способом

Матричным способом

Через независимые логические входы

Как подключить 256 кнопок к микроконтроллеру?

Матричным способом

Аналого-цифровым способом

Через независимые логические входы

Как ввести в микроконтроллер аналоговый сигнал с напряжением от 0 до 20 мВ?

Нужен умножитель напряжения

Нужен усилитель напряжения

Нужен делитель напряжения

Как ввести в микроконтроллер аналоговый сигнал с напряжением от 0 до 200 В?

Нужен усилитель напряжения

Нужен умножитель напряжения

Нужен делитель напряжения

В каком запоминающем устройстве хранится программное обеспечение микроконтроллера при его выполнении?

ОЗУ

ВЗУ

ПЗУ

Укажите наиболее распространенный язык программирования микроконтроллеров?

Basic

C

Pascal

Где компилируется и компонуется прошивка?

В инструментальном компьютере

В целевой системе

Во внешнем микроконтроллере

Когда прошивка загружается в микроконтроллер?

В любое время после ее выполнения

В любое время после ее компиляции

Только во время отладки

Поясните термин «программатор»?

Специалист по программированию

Программное обеспечение для программирования

Устройство для программирования

Как обозначается 8-битовое число без знака в C?

Static int

volatile short

unsigned char

Какую область видимости имеет переменная, объявленная внутри функции?

В пределах файла

В пределах функции

В пределах рабочего пространства

Какой из типов данных является пользовательским?

Byte

Char

Int

Как представить в программе последовательность однотипных значений?

С помощью объекта

С помощью структуры

С помощью массива

Укажите правильное задание строки в C?

«Привет»

«Привет»

'Привет'

Какая из операций является унарной?

Символ ++

символ ==

символ +-

то выполняет операция --?

Уменьшает на 1

Уменьшает на 2

Увеличивает на 1

Что означает << в C?

Пересылка

Сдвиг

Намного меньше

Что из перечисленного является оператором, а не операцией?

++

Begin

for

Какая из операций будет выполнена первой в выражении  $a*b/c$  ?

Умножение

Деление

В зависимости от компилятора

Как обозначается неравенство в C?

Символ <>

символ !=

символ :=

Как обозначается равенство в C?

Символ =

символ :=

символ ==

Чем ограничивается с двух сторон составной оператор в C?

Символами {}

Символами /\*\*/

Символами []

Что из перечисленного является оператором цикла?

Switch

for

Break

Какой из условных операторов записан правильно?

If (a==b) then c=d else

if (a==b) then c=d;

if (a==b) c=d

в состав логической схемы компьютера не входит

Арифметико – логическое устройство

Устройство управления

Адресуемая память

Системная шина данных

Внешние устройства

единицей измерения тактовой частоты является-

Мбайт

МГц

Бод

Секунда

с увеличением тактовой частоты микропроцессора

Повышается его быстродействие

Быстродействие понижается

Быстродействие не изменяется

Тактовая частота не связана с быстродействием

#### Рекомендуемая литература

1. Беккер, В. Ф. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по специальности "Автоматизация технол. процессов и пр-в", направление подгот. "Автоматизир. технологии и пр-ва" / В. Ф. Беккер. - 2-е изд. - Документ HTML. - М. : РИОР [и др.], 2015. - 152 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=404654#none>.

2. Гуревич, В. И. Уязвимости микропроцессорных реле защиты. Проблемы и решения [Электронный ресурс] : учеб.-практ. пособие / В. И. Гуревич. - Документ Bookread2. - М. : Инфра-Инженерия, 2014. - 254 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=521408#>.

3. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлению 09.03.03 "Приклад. информатика" / В. В. Гуров. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 336 с. : ил., табл. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=930533>.

4. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по техн. специальностям (соответствует направлению подгот. "Автоматизация технол. процессов и пр-в") / С. Н. Фурсенко, Е. С. Якубовская, Е. С. Волкова. - Документ HTML. - Минск [и др.] : Новое знание [и др.], 2015. - 376 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=483246>.

**6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
Инновационные образовательные технологии**

Вид образовательных технологий, средств передачи знаний, формирования умений и практического опыта	№ темы / тема лекции	№ практического (семинарского) занятия/наименование темы	№ лабораторной работы / цель
Лекция-дискуссия	<p>Тема 3 Программное обеспечение, специализированные микропроцессоры БМП. Схемотехника БМП: показатели и характеристики аналоговых электронных устройств. Целью изучения данной темы является программное обеспечение, специализированные микропроцессоры БМП.</p>	Занятие 3. «Моделирование релейных систем автоматического регулирования»	Лабораторная работа 4. «Состав команд передачи данных типового процессора»
Лекция-дискуссия	<p>Тема 5. Обеспечение стабилизации режимов работы аналоговых устройств. Каскады предварительного усиления. Цель данной темы – освоение студентами знаний об обеспечении стабилизации режимов работы аналоговых устройств.</p>	Занятие 5. «Расчет переходных процессов, различных типов регуляторов»	Лабораторная работа 6. «Состав логических команд типового процессора»

В начале семестра студентам необходимо ознакомиться с технологической картой дисциплины, выяснить, какие результаты освоения дисциплины заявлены (знания, умения, практический опыт). Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины и пройти контрольные точки в сроки, указанные в технологической карте (раздел 11). От качества и полноты их выполнения будет зависеть уровень сформированности компетенции и оценка текущей успеваемости по дисциплине. По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации, если это предусмотрено технологической картой дисциплины. Списки учебных пособий, научных трудов, которые студентам следует прочесть и законспектировать, темы практических занятий и вопросы к

ним, вопросы к экзамену (зачету) и другие необходимые материалы указаны в разработанном для данной дисциплины учебно-методическом комплексе.

Основной формой освоения дисциплины является контактная работа с преподавателем – лекции, практические занятия, лабораторные работы (при наличии в учебном плане), консультации (в том числе индивидуальные), в том числе проводимые с применением дистанционных технологий.

По дисциплине часть тем (разделов) изучается студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к аудиторным занятиям, выполнение заданий (письменных работ, творческих проектов и др.) подготовку к промежуточной аттестации (экзамену (зачету)).

На лекционных и практических (семинарских) занятиях вырабатываются навыки и умения обучающихся по применению полученных знаний в конкретных ситуациях, связанных с будущей профессиональной деятельностью. По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация (экзамен, зачет)).

Регулярное посещение аудиторных занятий не только способствует успешному овладению знаниями, но и помогает организовать время, т.к. все виды учебных занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

### **6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях, лабораторных работах.**

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- обсуждение вопросов в аудитории, разделенной на группы 6 – 8 обучающихся либо индивидуальных;
- выполнение практических заданий, задач;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

### **Содержание заданий для практических занятий**

Вопросы (тест) для самоконтроля

1. Большинство людей в своей практической деятельности использует десятичную систему счисления, какую систему счисления использует ЭВМ?
  - А) десятичную
  - б) шестнадцатеричную
  - в) двоичную
  - г) восьмеричную
  - д) двоично-десятичную
2. Что означает бит в двоичной системе счисления?
  - А) двоичную цифру
  - б) двоичное слово
  - в) набор цифр
  - г) набор слов
  - д) нечто иное
3. Число  $100_{10}$  является числом какой системы счисления?
  - А) десятичной
  - б) шестнадцатеричной
  - в) двоичной
  - г) восьмеричной

д) двоично-десятичной

4. Преобразованное в десятичный код двоичное число 0101 это:
- а) число 8
  - б) число 12
  - в) число 3
  - г) число 5
  - д) число 7
5. Преобразованное в двоичный код десятичное число 55 это:
- а) число 10101010
  - б) число 01010101
  - в) число 10100101
  - г) число 01011010
  - д) число 00110011
6. Каким из представленных двоичных чисел, является результат суммы двух двоичных чисел 01011011 и 00001111?
- А) число 01101010
  - б) число 10110001
  - в) число 01011011
  - г) число 01010110
  - д) число 10010010
7. Каким из представленных двоичных чисел, является результат разности двух двоичных чисел 01100110 и 00011010?
- А) число 10010011
  - б) число 01001100
  - в) число 10110100
  - г) число 01010101
  - д) число 10101010
8. Каким из представленных двоичных чисел, является результат произведения двух двоичных чисел 1110 и 1110?
- А) число 01010101
  - б) число 10101010
  - в) число 11001100
  - г) число 11101110
  - д) число 11000100
9. Какое двоичное число, из представленных, является дополнительным кодом десятичного числа -96?
- А) число 10101010
  - б) число 01010101
  - в) число 10100000
  - г) число 10111100
  - д) число 10010110
10. Какое десятичное число является эквивалентом числа в дополнительном коде 01110111?
- А) число 15
  - б) число 24
  - в) число 112
  - г) число 119
  - д) число 169
11. Что является центром всех операций управления в микро-ЭВМ?
- А) микропроцессор

- б) ОЗУ
- в) ПЗУ
- г) устройство ввода
- д) устройство вывода

12. Какая шина в микропроцессорной системе является однонаправленной?

- А) шина адреса
- б) шина данных
- в) шина управления
- г) а и б
- д) б и в

13. К какому количеству ячеек памяти можно получить используя 16 адресных линий?

- А) 16384
- б) 65536
- в) 32768
- г) 131072
- д) 262144

14. Какие из перечисленных выводов микропроцессора не являются его входами?

- А) вывода питания
- б) вывода ГТИ
- в) вывода адресной шины
- г) вывода а и б
- д) вывода б и в

15. Какие из перечисленных выводов микропроцессора не являются его выходами?

- А) вывода адресной шины
- б) вывода шины данных
- в) вывода питания
- г) вывода ГТИ
- д) вывода г и в

16. Какая часть центрального процессора интерпретирует КОП, помещенный в регистр команд и определяет последующую процедуру управления и синхронизации?

- А) АЛУ
- б) аккумулятор
- в) регистр временного хранения данных
- г) дешифратор команд
- д) регистр флагов

17. Как называется регистр состояний АЛУ?

- А) РОН
- б) регистр временного хранения данных
- в) служебный регистр
- г) регистр флагов
- д) аккумулятор

18. В какой регистр микропроцессора помещается в начале выполнения КОП первой команды?

- А) регистр временного хранения данных
- б) служебный регистр
- в) регистр команд
- г) регистры общего назначения
- д) аккумулятор



19. Какая часть центрального процессора отвечает за управление всеми процессами внутри процессора?
- А) АЛУ
  - б) РОН
  - в) дешифратор команд
  - г) блок десятичной коррекции
  - д) блок управления и синхронизации
20. Какой регистр центрального процессора содержит адрес следующей команды извлекаемой из памяти?
- А) регистр временного хранения данных
  - б) счетчик команд
  - в) регистр команд
  - г) аккумулятор
  - д) регистр общего назначения
21. Какая адресация используется в команде `mov r1,r2`?
- А) регистровая
  - б) косвенно регистровая
  - в) непосредственная
  - г) прямая
  - д) неявная
22. Как записывается команда `mvi r,data`?
- А) КОП, байт
  - б) КОП, мл. байт, ст. байт
  - в) КОП, ст. байт, мл.байт
  - г) КОП
  - д) мл. байт, ст. байт, КОП
23. Какой командой осуществляется непосредственная загрузка регистровой пары ?
- а) `ldax rp`
  - б) `stax rp`
  - в) `lxi rp,data16`
  - г) `push rp`
  - д) `pop rp`
24. Что означает поместить в стек слово состояние процессора?
- А) поместить в стек аккумулятор и регистр флагов
  - б) поместить в стек регистровую пару HL
  - в) поместить в стек регистровую пару DE
  - г) поместить в стек регистровую пару BC
  - д) поместить в стек счетчик команд PC
25. Какой командой выполняется передача регистровой пары HL в регистр указатель стека?
- А) `PCHL`
  - б) `PUSH HL`
  - в) `XCHG`
  - г) `SPHL`
  - д) `XTHL`
26. Какая адресация используется в команде `add r`?
- А) регистровая
  - б) косвенно регистровая
  - в) непосредственная
  - г) прямая
  - д) неявная

27. Как записывается команда `inx gr`?
- А) КОП, байт
  - Б) КОП, мл. байт, ст. байт
  - В) КОП, ст. байт, мл.байт
  - Г) КОП
  - Д) мл. байт, ст. байт, КОП
28. Какой командой осуществляется вычитание регистра из аккумулятора с переносом?
- А) `inr r`
  - Б) `dcr r`
  - В) `sub r`
  - Г) `sbb r`
  - Д) `sbb m`
29. Какой командой осуществляется сложение регистровых пар?
- А) `inx gr`
  - Б) `dad gr`
  - В) `dcx gr`
  - Г) `daa`
  - Д) `adi data`
30. Какой командой выполняется непосредственное сложение с переносом?
- А) `add r`
  - Б) `add m`
  - В) `adi data`
  - Г) `aci data`
  - Д) `adc m`
31. Какая адресация используется в команде `ana r`?
- А) регистровая
  - Б) косвенно регистровая
  - В) непосредственная
  - Г) прямая
  - Д) неявная
32. Как записывается команда `xga m`?
- А) КОП, байт
  - Б) КОП, мл. байт, ст. байт
  - В) КОП, ст. байт, мл.байт
  - Г) КОП
  - Д) мл. байт, ст. байт, КОП
33. Какой командой осуществляется логическая операция «ИЛИ» между аккумулятором и регистром?
- А) `ora r`
  - Б) `ora m`
  - В) `ori data`
  - Г) `xga r`
  - Д) `xga m`
34. Какой командой осуществляется циклический сдвиг влево?
- А) `rlc`
  - Б) `rrc`
  - В) `ral`
  - Г) `rar`
  - Д) `ani data`

35. Какой командой выполняется сравнение содержимого аккумулятора и содержимого ячейки памяти?
- А) cmp r
  - Б) cmp m
  - В) cma
  - Г) cmc
  - Д) stc
36. Какая адресация используется в команде jmp addr?
- А) регистровая
  - Б) косвенно регистровая
  - В) непосредственная
  - Г) прямая
  - Д) неявная
37. Какой командой осуществляется безусловный переход?
- А) jmp addr
  - Б) jz addr
  - В) jnz addr
  - Г) jc addr
  - Д) jnc addr
38. Какой командой осуществляется переход, если число отрицательное?
- А) jp addr
  - Б) jm addr
  - В) jpo addr
  - Г) jpe addr
  - Д) jmp addr
39. Какой командой осуществляется вызов подпрограммы, если число отрицательное?
- А) call addr
  - Б) cz addr
  - В) cnz addr
  - Г) cc addr
  - Д) cm addr
40. Какой командой выполняется возврат из подпрограммы, если был перенос?
- А) ret
  - Б) rz
  - В) rnz
  - Г) rc
  - Д) rnc

### Лабораторные работы

№	Наименование лабораторных работ	Задание по лабораторным работам
1	Архитектура типового центрального процессора	Задание на выполнение лабораторной работы, стенд, Микропроцессорный комплект. Провести необходимые расчеты. Оформить отчет о проделанной работе.
2	Базовая микропроцессорная система. Принципы построения. Назначение и работа блоков	Задание на выполнение лабораторной работы, стенд, Микропроцессорный комплект. Провести необходимые расчеты. Оформить отчет о проделанной работе.
3	Способы адресации операндов.	Задание на выполнение лабораторной

	Машинный язык и язык ассемблера. Построение программ	работы, стенд, Микропроцессорный комплект. Провести необходимые расчеты. Оформить отчет о проделанной работе.
4	Состав команд передачи данных типового процессора.	Задание на выполнение лабораторной работы, стенд, Микропроцессорный комплект. Провести необходимые расчеты. Оформить отчет о проделанной работе.
5	Состав арифметических команд типового процессора.	Задание на выполнение лабораторной работы, стенд, Микропроцессорный комплект. Провести необходимые расчеты. Оформить отчет о проделанной работе.
6	Состав логических команд типового процессора	Задание на выполнение лабораторной работы, стенд, Микропроцессорный комплект. Провести необходимые расчеты. Оформить отчет о проделанной работе.
7	Состав команд ветвления программ и связи с подпрограммами	Задание на выполнение лабораторной работы, стенд, Микропроцессорный комплект. Провести необходимые расчеты. Оформить отчет о проделанной работе.
8	Разработка программного обеспечения для типовой микропроцессорной системы управления бытовым прибором	Задание на выполнение лабораторной работы, стенд, Микропроцессорный комплект. Провести необходимые расчеты. Оформить отчет о проделанной работе.

Лабораторные работы обеспечивают:

формирование умений и навыков обращения с приборами и другим оборудованием, демонстрацию применения теоретических знаний на практике, закрепление и углубление теоретических знаний, контроль знаний и умений в формулировании выводов, развитие интереса к изучаемой дисциплине.

Применение лабораторных работ позволяет вовлечь в активную работу всех обучающихся группы и сформировать интерес к изучению дисциплины.

Самостоятельный поиск ответов на поставленные вопросы и задачи в ходе лабораторной работы приобретают особую значимость в восприятии, понимании содержания дисциплины.

Изученный на лекциях материал лучше усваивается, лабораторные работы демонстрируют практическое их применение.

## **6.2. Методические указания для выполнения контрольных работ (письменных работ)**

*Контрольная работа учебным планом не предусмотрена.*

## **6.3. Методические указания для выполнения курсовых работ (проектов)**

Темы курсовых работ:

1. Аналоговый интерфейс микропроцессорного устройства управления.

2. Трансверсальный адаптивный фильтр.
3. Устройство управления шаговым двигателем.
4. Система стабилизации температуры термокамеры.
5. Система стабилизации скорости двигателя постоянного тока.
6. Система управления для объекта (по выбору студента).

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен).**

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций и результаты освоения дисциплины, представлены следующими компонентами:

Код оцениваемой компетенции (или ее части)	Тип контроля	Вид контроля	Количество Элементов, шт.
<i>ПК-13</i>	<i>текущий</i>	<i>тест</i>	<i>40</i>
<i>ПКВ-3</i>	<i>текущий</i>	<i>тест</i>	<i>40</i>
	<i>промежуточный</i>	<i>контрольные вопросы</i>	<i>50</i>

**7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства (перечень вопросов, заданий и др.)
<p><b>Знает:</b>  <b>ПК-13</b>            - способы проверки технического состояния технологических машин и оборудования  <b>ПКВ-3</b>            - основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации посредством информационных технологий</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития микропроцессоров. Принципы построения первых процессорных ЭВМ.</li> <li>2. Понятие организации и архитектуры МП системы. Архитектура типовой микросистемы.</li> <li>3. Внутренняя организация микропроцессоров. Принципы фон Неймана: принцип последовательного выполнения команд, принцип разделения памяти, принцип адресности.</li> <li>4. Структура микропроцессорной системы. Узлы микропроцессорной системы. Генератор тактовых импульсов. Буферы.</li> <li>5. Этапы развития микропроцессоров. Классификация микропроцессоров по поколениям. Отличительные особенности поколений процессоров.</li> <li>6. Шинные формирователи. Формирование управляющих МПС. Интерфейсы ввода-вывода.</li> <li>7. Режим работы микропроцессора – без обращения к памяти и с обращением к памяти. Циклы работы микропроцессора – командный цикл, машинный цикл (цикл шины), машинный такт (такт</li> </ol>

	<p>синхронизации).</p> <p>8. Основные характеристики МПК. Микропроцессорный комплект серии КР580. МПК серии КР588. МПК серии К1800. МПК серии К1801.</p> <p>9. Разбиение адресного пространства на блоки оперативного запоминающего устройства, постоянного запоминающего устройства, устройств ввода-вывода, внешних запоминающих устройств.</p> <p>10. МПК серии КР(КМ)1802. МПК серии КМ(КР)1804. МПК серии КР1810. Построение микропроцессоров с использованием различных МПК.</p> <p>11. Различные системы адресации, используемые микропроцессором, способы преобразования адресов.</p> <p>12. Организация ввода-вывода в микропроцессорной системе. Программная модель внешнего устройства. Параллельная передача данных.</p> <p>13. Оперативно-запоминающие устройства (статические, динамические, регистровые), постоянно-запоминающие устройства (однократно программируемые, многократно программируемые, FLASH), ВЗУ (винчестер, CD-ROM, DVD-ROM).</p> <p>14. Форматы передачи данных. Последовательная передача данных. Синхронный последовательный интерфейс.</p> <p>15. Внутренняя структура микросхемы памяти. Таблица управляющих сигналов для различного вида памяти.</p> <p>16. Асинхронный последовательный интерфейс.</p> <p>17. Организация памяти без использования дискового пространства (фиксированными разделами, разделами переменной величины, перемещаемыми разделами).</p> <p>18. Уровни предоставления микропроцессорной системы.</p> <p>19. Организация памяти с использованием дискового пространства (страничное распределение, сегментное распределение, странично-сегментное распределение).</p> <p>20. Отладка. Обнаружение ошибки и диагностика неисправностей. Функции средств отладки.</p>
<p><b>Умеет:</b> <b>ПК-13</b> – работать с микропроцессорными системами; программировать микропроцессорные системы. <b>ПКВ-3</b> - использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации посредством информационных технологий</p>	<p>21. Оценочные средства ежегодно обновляются в соответствии поступлением новой техники и технологии. Виртуальная память как дополнение оперативной памяти. Принцип организации виртуальной памяти. Назначение виртуальной памяти.</p> <p>22. Свойство контролепригодности системы. Этапы проектирования микропроцессорных систем. Источники ошибок.</p> <p>23. Назначение и виды прерываний – аппаратные и программные прерывания.</p> <p>24. Основные методы контроля правильности проектирования. Автономная отладка.</p> <p>25. Организация аппаратных прерываний при</p>

	<p>помощи микропроцессора – маскируемые и немаскируемые прерывания.</p> <p>26. Отладка программ. Комплексная отладка микропроцессорных систем.</p> <p>27. Принцип многозадачности, распределение (память, процессорное время) ресурсов в многозадачных микропроцессорных системах.</p> <p>28. Средства разработки микропроцессорных систем.</p> <p>29. Организация многозадачности в микропроцессорах – вытесняющая и невытесняющая многозадачность.</p> <p>30. Архитектура микроконтроллеров, принципы программирования микроконтроллеров; PIC-контроллеры.</p> <p>31. Использование принципа многозадачности для решения задач повышенной сложности.</p> <p>32. Принцип действия микроконтроллеров.</p> <p>33. Назначение и принцип действия программ-отладчиков.</p> <p>34. Достоинства и недостатки микроконтроллеров.</p> <p>35. неполадки, устраняемые при помощи программ отладки.</p>
<p><b>Имеет практический опыт:</b>  <b>ПК-13</b>  - проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологического оборудования.</p> <p><b>ПКВ-3</b>  - применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации посредством информационных технологий</p>	<p>36. Применение микроконтроллеров в промышленной автоматике, контрольно-измерительной технике, аппаратуре связи, бытовой технике и многих других областях радиоэлектронной промышленности.</p> <p>37. Виды и классификация программ-отладчиков. Области применения программ-отладчиков.</p> <p>38. Использование микроконтроллеров в новейших областях науки и техники.</p> <p>39. Тенденции развития микропроцессоров для персональных ЭВМ.</p> <p>40. Микропроцессорные системы для персональных ЭВМ, суперЭВМ, больших ЭВМ и микроЭВМ.</p> <p>41. Основные различия между процессорами фирмы Intel и AMD. Их основные достоинства и недостатки.</p> <p>42. Предпосылки использования многопроцессорных и многомашинных систем; основные отличия данных систем.</p> <p>43. Разработка новейших процессоров для суперкомпьютеров – процессоры конвейерного типа.</p> <p>44. Запуск микропроцессора. Состояние захвата. Состояние прерывания. Состояние останова.</p> <p>45. Микропроцессоры неклассической архитектуры.</p> <p>46. Классы задач, решаемые при помощи многопроцессорности.</p> <p>47. Принципы построения нейрокомпьютеров. Разработки в области нейрокомпьютеринга.</p> <p>48. Достоинства и недостатки многопроцессорных и многомашинных систем и пути их решения.</p>

	<p>49. Модели нейронных сетей.</p> <p>50. Назначение и устройство интерфейсов, параллельный программируемый интерфейс.</p>
--	--

## **7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины в процессе освоения образовательной программы;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы (далее—задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку ЗНАНИЙ:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку УМЕНИЙ:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- обучающийся должен решать усложненные задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;

- применяются средства оценивания компетенций: задания требующие многошаговых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

### **а. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

#### **Критерии оценивания компетенций**

*Компетенция считается сформированной*, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен



анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует *повышенному уровню* сформированности компетенции.

*Компетенция считается сформированной*, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует *пороговому уровню* сформированности компетенции.

*Компетенция считается несформированной*, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует *допороговому уровню*.

### Шкала оценки уровня освоения дисциплины

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

#### *Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций*

Шкалы оценки уровня сформированности компетенции (й)		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
<i>Уровневая шкала оценки компетенций</i>	<i>100 балльная шкала, %</i>	<i>100 балльная шкала, %</i>	<i>5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл</i>	<i>недифференцированная оценка</i>
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	Не зачтено
пороговый	61-85,9	70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### *Списки основной литературы*

1. Беккер, В. Ф. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по специальности "Автоматизация технол. процессов и пр-в", направление подгот. "Автоматизир. технологии и пр-ва" / В. Ф. Беккер. - 2-е изд. - Документ HTML. - М. : РИОР [и др.], 2015. - 152 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=404654#none>.
2. Гуревич, В. И. Уязвимости микропроцессорных реле защиты. Проблемы и решения [Электронный ресурс] : учеб.-практ. пособие / В. И. Гуревич. - Документ Bookread2. - М. : Инфра-Инженерия, 2014. - 254 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=521408#>.

3. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлению 09.03.03 "Приклад. информатика" / В. В. Гуров. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 336 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=462986#>
4. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по техн. специальностям (соответствует направлению подгот. "Автоматизация технол. процессов и пр-в") / С. Н. Фурсенко, Е. С. Якубовская, Е. С. Волкова. - Документ HTML. - Минск [и др.] : Новое знание [и др.], 2015. - 376 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=483246>

#### **Списки дополнительной литературы**

1. Баев, Б. П. Микропроцессорные системы бытовой техники [Текст] : учеб. для вузов / Б. П. Баев. - [2-е изд., испр. и доп.]. - СПб. : Горячая линия - Телеком, 2005. - 480 с.
2. Коледов, Л. А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Проектирование и технология радиоэлектрон. средств" / Л. А. Коледов. - Изд. 2-е, испр. и доп. - СПб. : Лань, 2008. - 340 с.
3. Новожилов, О. П. Основы микропроцессорной техники [Текст] : учеб. пособие в 2 т. Т. 1 / О. П. Новожилов. - М. : РадиоСофт, 2007. - 432 с.
4. Хартов, В. Я. Микропроцессорные системы [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" / В. Я. Хартов. - М. : Академия, 2010. - 351 с.

### **8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины**

#### **Интернет-ресурсы**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл с экрана
2. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ebiblioteka.ru/>. - Загл. с экрана.
3. Электронная библиотека. Техническая литература [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://techliter.ru/>. - Загл. с экрана.
4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgass.ru/>. - Загл. с экрана.  
Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. - Загл. с экрана.

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Краткая характеристика применяемого программного обеспечения

№ п/п	Программный продукт	Характеристика	Назначение при освоении дисциплины
1	MS Office	Пакет прикладных программ для проведения расчетов и оформления результатов.	Подготовка отчетов по лабораторным работам. Выполнение расчетов и оформление результатов самостоятельной работы.
2	Интернет-браузер	Программа для поиска и просмотра информации в сети Интернет.	Работа с электронными образовательными ресурсами по дисциплине.

### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Для проведения практических занятий (занятий семинарского типа), групповых и индивидуальных консультаций используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения лабораторных работ используется универсальная лаборатория компьютерных технологий, оснащенная лабораторным оборудованием различной степени сложности

Для текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью, и (или) компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для самостоятельной работы обучающихся используются специальные помещения - учебные аудитории для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

### 10.2 Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

№	Название лабораторной работы	Наименование оборудованных учебных лабораторий	Основное специализированное оборудование
1	Архитектура типового центрального процессора	Универсальная лаборатория компьютерных технологий	ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.
2	Базовая микропроцессорная система. Принципы построения. Назначение и работа блоков	Универсальная лаборатория компьютерных технологий	ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.
3	Способы адресации операндов. Машинный язык и язык ассемблера. Построение программ	Универсальная лаборатория компьютерных технологий	ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.
4	Состав команд передачи данных типового процессора.	Универсальная лаборатория компьютерных технологий	ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.
5	Состав арифметических команд типового	Универсальная лаборатория компьютерных технологий	ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и

	процессора.		приборы для выполнения лабораторных работ.
6	Состав логических команд типового процессора	Универсальная лаборатория компьютерных технологий	ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.
7	Состав команд ветвления программ и связи с подпрограммами	Универсальная лаборатория компьютерных технологий	ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.
8	Разработка программного обеспечения для типовой микропроцессорной системы управления бытовым прибором	Универсальная лаборатория компьютерных технологий	ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.



