

Министерство образования и науки Российской Федерации ГБОУ СПО «Торжокский педагогический колледж им. Ф.В. Бадюлина»

230701 «Прикладная информатика» (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы»

Торжок 2012 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО) 230701 - Прикладная информатика (по отраслям)

Организация-разработчик: ГБОУ СПО Торжокский педагогический колледж
им. Ф.В. Бадюлина

Разработчик: Шефер Е.М. - преподаватель информатики ©

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные

системы»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 230701 - Прикладная информатика (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина "Архитектура ЭВМ и ВС" является отраслевой общепрофессиональной дисциплиной, устанавливаемой для специальности профиля подготовки.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристик устройств для конкретных задач;
- идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- принципы работы основных логических блоков систем;
- классификацию вычислительных платформ;
- принцип работы кэш-памяти;
- методы повышения производительности многопроцессорных и многоядерных систем.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 160 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;

самостоятельной работы обучающегося 60 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>160</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>100</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>33</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>60</i>
в том числе:	
подготовка презентаций	<i>2</i>
подготовка докладов	<i>18</i>
написание рефератов	<i>36</i>
подготовка сообщений	<i>2</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Введение	Содержание учебного материала	1		
	1 Роль и место знаний по дисциплине «Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы» в сфере профессиональной деятельности. История развития вычислительных средств. Классификация ЭВМ по физическому представлению обработки информации, поколениям ЭВМ, сферам применения и методам исполнения вычислительных машин.	1	2	
РАЗДЕЛ 1.	ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ			
Тема 1.1. Арифметические основы ЭВМ	Содержание учебного материала	6		
	1 Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Системы счисления, используемые в ЭВМ. Свойства позиционных систем счисления.	11	2	
	2 Перевод чисел из одной системы счисления в другую.		2	
	3 Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительные коды. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации всех арифметических операций с помощью суммирующего устройства.		2	
	4 Представление чисел в ЭВМ: естественная и нормальная формы. Форматы хранения чисел в ЭВМ.		3	
	Практические занятия	4		
	1 Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	22		
	2 Выполнение операций над числами в естественной и нормальной формах.			
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Подготовить презентацию «История развития вычислительной техники»	2		
	Тема 1.2. Представление информации в ЭВМ	Содержание учебного материала	4	
		1 Виды информации и способы ее представления в ЭВМ.	2	2
2 Кодирование информации. Символьные коды: ASCII, UNICODE и др. Кодирование графической информации. Двоичное кодирование звуковой информации. Сжатие информации. Кодирование видеоинформации. Стандарт MPEG.		2	3	
Практические занятия		3		
1 Кодирование информации		3		
Самостоятельная работа обучающихся		6		
Написать реферат «Стандарты кодирования информации»		6		

РАЗДЕЛ 2.	АРХИТЕКТУРА И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ОСНОВНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ БЛОКОВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ (ВС)			
Тема 2.1. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	Содержание учебного материала		4	
	1	Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры. Таблицы истинности RS-, JK- и T-триггера	2	2
	2	Логические узлы ЭВМ и их классификация. Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение.	2	3
	Практические занятия		4	
		Работа и особенности логических элементов ЭВМ.	2	2
		Работа логических узлов ЭВМ.		
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	Подготовить сообщение «Микросхемы с логическими элементами»		2	
Подготовить доклад «Использование сумматоров в вычислительной технике»		3		
Тема 2.2. Основы построения ЭВМ	Содержание учебного материала		4	
	1	Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы (архитектура) фон Неймана.	2	2
	2	Основные компоненты ЭВМ. Основные типы архитектур ЭВМ.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		9	
	Подготовить реферат «Канальная архитектура ЭВМ»		6	
Подготовить доклад «Сравнительный анализ принципов работы CISC, RISC процессоров»		3		
Тема 2.3. Внутренняя организация процессора	Содержание учебного материала		4	
	1	Реализация принципов фон Неймана в ЭВМ. Структура процессора. Устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Регистры общего назначения, регистр команд, счетчик команд, регистр флагов. Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Принципы распараллеливания операций и построения конвейерных структур. Классификация команд. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIM.	2	
	2	Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение и классификация. Структура и функционирование АЛУ. Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование. Организация работы и функционирование процессора.	2	
	Практические занятия		2	
	1	Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
Подготовить доклад «Виды интерфейсов процессора»		3		

Тема 2.4. Организация работы памяти компьютера	Содержание учебного материала		8	
	1	Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающие устройства: назначение и основные характеристики. Организация оперативной памяти. Адресное и ассоциативное ОЗУ: принцип работы и сравнительная характеристика. Виды адресации. Линейная, страничная, сегментная память. Стек.	2	2
	2	Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. Организация кэш-памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память.	2	2
	3	Динамическая память. Принцип работы. Обобщенная структурная схема памяти. Режимы работы: запись, хранение, считывание, режим регенерации. Модификации динамической оперативной памяти. Основные модули памяти. Наращивание емкости памяти. Статическая память. Применение и принцип работы. Основные особенности. Разновидности статической памяти.	2	2
	4	Устройства специальной памяти: постоянная память (ПЗУ), перепрограммируемая постоянная память (флэш-память), видеопамять. Назначение, особенности, применение. Внешняя память: назначение и основные характеристики.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся		<i>1</i>	
Тема 2.5 Интерфейсы	Содержание учебного материала		4	
	1	Понятие интерфейса. Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования. Общая структура ПК с подсоединенными периферийными устройствами. Системная шина и ее параметры. Интерфейсные шины и связь с системной шиной. Системная плата: архитектура и основные разъемы.		2
	2	Классификация интерфейсов. Внутренние интерфейсы ПК: шины ISA, EISA, VCF, VLB, PCI, AGP и их характеристики. Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI. Современная модификация и характеристики интерфейсов IDE/ATA и SCSI. Внешние интерфейсы компьютера. Последовательные и параллельные порты. Последовательный порт стандарта RS-232: назначение, структура кадра данных, структура разъемов. Параллельный порт ПК: назначение и структура разъемов. Назначение, характеристики и особенности внешних интерфейсов USB и IEEE 1394 (FireWire). Интерфейс стандарта 802.11 (Wi-Fi).		2
	Практические занятия		8	
	1	Архитектура системной платы.	2	
	2	Внутренние интерфейсы системной платы.	2	
	3	Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI.	2	
	4	Параллельные и последовательные порты и их особенности работы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Подготовить доклад «Интерфейс стандарта (Wi-Fi)»		3	

Тема 2.6 Режимы работы процессора	Содержание учебного материала		6		
	1	Режимы работы процессора. Характеристика реального режима процессора 8086. Адресация памяти реального режима.	2	3	
	2	Основные понятия защищенного режима. Адресация в защищенном режиме. Дескрипторы и таблицы. Системы привилегий. Защита.	2	3	
	3	Переключение задач. Страничное управление памятью. Виртуализация прерываний. Переключение между реальным и защищенным режимами.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся		6		
Подготовить реферат «Страничная организация памяти»		6			
Тема 2.7 Основы программирования процессора	Содержание учебного материала		10		
	1	Основы программирования процессора.	2	2	
	2	Выбор и дешифрация команд. Выбор данных из регистров общего назначения и микропроцессорной памяти. Обработка данных и их запись.	2	2	
	3	Выработка управляющих сигналов.	2	2	
	4	Основные команды процессора: арифметические и логические команды, команды перемещения, сдвига, сравнения, команды условных и безусловных переходов, команды ввода-вывода. Подпрограммы.	2	2	
	5	Виды и обработка прерываний. Этапы компиляции исходного кода в машинные коды и способы отладки. Использование отладчиков.	2	2	
	Практические занятия		8		
	1	Программирование арифметических и логических команд.	2		
	2	Программирование переходов	2		
	3	Программирование ввода-вывода.	2		
	4	Программирование и отладка программ.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся		6		
	Подготовить реферат «Особенности Assembler для различных процессоров»		6		
	Тема 2.8 Современные процессоры	Содержание учебного материала		4	
		1	Основные характеристики процессоров. Идентификация процессоров. Совместимость процессоров. Типы сокетов.	2	2
2		Обзор современных процессоров ведущих мировых производителей. Процессоры нетрадиционной архитектуры. Клеточные и ДНК-процессоры. Нейронные процессоры.	2	2	
Практические занятия		2			
1		Идентификация и установка процессора.	2		
Самостоятельная работа обучающихся		9			
Подготовить доклад «Классификации процессоров»		3			

	Подготовить реферат «Модели двухъядерных процессоров Intel »	6	
РАЗДЕЛ 3.	ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ		
Тема 3.1. Организация вычислений в вычислительных системах	Содержание учебного материала	8	
	1 Назначение и характеристики ВС. Организация вычислений в вычислительных системах.	2	
	2 ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных.	2	
	3 Ассоциативные системы. Матричные системы.	2	
	4 Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 3.2 Классификация вычислительных систем	Содержание учебного материала	4	
	1 Классификация ВС в зависимости от числа потоков команд и данных: ОКОД (SISD), ОКМД (SIMD), МКОД (MISD), МКМД (MIMD). Классификация многопроцессорных ВС с разными способами реализации памяти совместного использования: UMA, NUMA, COMA. Сравнительные характеристики, аппаратные и программные особенности.	2	
	2 Классификация многомашинных ВС: MPP, NDW и COW. Назначение, характеристики, особенности. Примеры ВС различных типов. Преимущества и недостатки различных типов вычислительных систем.	2	
	Практические занятия	2	
	1 Выбор вычислительной системы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	9	
	Подготовить реферат «Вычислительные системы MISD »	6	
	Подготовить доклад «Вычислительные системы SISD »	3	
	Всего:	160	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета архитектуры вычислительных систем. Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места;
- персональные компьютеры;
- корпуса системных блоков персональных компьютеров;
- блоки питания;
- системные платы;
- микропроцессоры;
- модули оперативной памяти;
- видеоадаптеры;
- звуковые карты;
- сетевые карты;
- накопители на жестких дисках; Технические средства

обучения:

- персональные компьютеры;
- проектор;
- экран;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы Основные источники:

- 1) Бройдо В.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2008.
- 2) Воеводин В.В. Параллельные вычисления: Учебное пособие для вузов. - СПб.:

БХВ-Петербург, 2007.

- 3) Гук М. Процессоры Pentium III, Athlon и другие. - СПб.: Питер, 2009.
- 4) Гук М. Шины PCI, USB и Fire Wire: Энциклопедия. - СПб.: Питер, 2006.
- 5) Максимов Н.В., Партыка Т.Д., Попов И.И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник. - М.: ФОРУМ, 2010.
- 6) Пятибратов А.П., Гудыно П.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. - М.: Финансы и статистика, 2009.
- 7) Таненбаум Э. Архитектура компьютера. -4 изд-е. - СПб.: Питер, 2005.

Дополнительные источники:

- 1) Гергель, В. Теория и практика параллельных вычислений / В.П. Гергель. - Бином. Лаборатория знаний, 2007.
- 2) Ларионов, А. Вычислительные комплексы, системы и сети / А. М. Ларионов, С. А.
- 3) Таненбаум, Э. Архитектура компьютера/ Э. Таненбаум. - СПб.: Питер, 2007. - 848 с.
- 4) Хорошевский, В. Архитектура вычислительных систем / В.Г. Хорошевский. Москва: МГТУ им. Баумана, 2008.
- 5) Цилькер, Б. Организация ЭВМ и систем / Б.Я. Цилькер, С.А. Орлов. СПб.: Питер - 2007.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических заданий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных

заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
Умения:	
определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристик устройств для конкретных задач;	практические работы
идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств;	практические работы
Знания:	
построения цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;	фронтальный опрос, расчетная работа, внеаудиторная самостоятельная работа
принципов работы основных логических блоков систем;	фронтальный опрос, расчетная работа, внеаудиторная самостоятельная работа
классификации вычислительных платформ;	фронтальный опрос, расчетная работа, внеаудиторная самостоятельная работа
принципа работы кэш-памяти;	фронтальный опрос, расчетная работа, внеаудиторная самостоятельная работа
методов повышения производительности многопроцессорных и многоядерных систем.	фронтальный опрос, расчетная работа, внеаудиторная самостоятельная работа

Разработчик:

(место работы)

ГБОУ СПО «Торжокский педагогический колледж им. Ф.В. Бадюлина»

(место работы)

Эксперты:

преподаватель информатики

(занимаемая должность)

(занимаемая должность)

Е.М. ШеФер

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(инициалы, фамилия)

i