

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ХУДОЖЕСТВЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»**



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ КО ПОО «ХПТ»
Д. Н. Копцева

30.08.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«АРХИТЕКТУРА ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН И
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)
(код наименования специальности)

базовой подготовки
(уровень подготовки)

основное общее образование
(уровень подготовки)

Форма обучения - очная

2017 г.

Согласовано
« » _____ 2017 г.
Заместитель директора по УМР
Павленко Г.Я. _____

Рассмотрено
на заседании отделения
общественных и гуманитарных дисциплин
Протокол № _____
« » _____ 2017 г.
Зав. отделением
Урывская Л.С. _____

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 230701 Прикладная информатика (по отраслям), МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ приказ от 21 июня 2010 г. N 643 .

Составитель: Нога А.И. – преподаватель ГБУ КО ПОО «ХПТ»

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям) укрупненной группы специальностей 090000 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в программах дополнительного профессионального образования и профессиональной подготовке техников в области информационных технологий. Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:
профессиональный цикл.

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;
- обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств вычислительной техники (ВТ);

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- принципы работы основных логических блоков системы;
- параллелизм и конвейеризация вычислений;
- классификация вычислительных платформ;
- принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах;
- работа кэш-памяти;
- повышение производительности многопроцессорных и многоядерных систем;
- энергосберегающие технологии.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 168 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 часов; самостоятельной работы обучающегося 56 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>168</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>112</i>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	<i>12</i>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>56</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<i>Итоговая аттестация в форме Экзамена</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Архитектура компьютерных систем

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Вычисления в многопроцессорных и многоядерных системах		48	
Тема 1.1 Принципы вычислений в вычислительных системах	Содержание учебного материала	20	1
	1 Алгебраическое представление двоичных чисел. Представление чисел в многопроцессорных и многоядерных системах: естественная и нормальная формы. Форматы хранения чисел в многопроцессорных и многоядерных системах. Прямой, обратный и дополнительные коды. Операции с числами в прямом двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации всех арифметических операций с помощью суммирующего устройства. Преимущество дополнительного кода по сравнению с обратным кодом.		
	2 Алгебраические операции в многопроцессорных и многоядерных системах. Алгоритмы реализации в многопроцессорных и многоядерных системах операций сложения и вычитания двоичных и двоично-десятичных чисел без знака и со знаком. Осуществление сдвиговых операций.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия 1. Выполнение операций над числами в естественной и нормальной формах. 2. Представление чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах.	1	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Осуществление сдвиговых операций. Общие принципы реализации в компьютерах операций умножения и деления. Осуществление в многопроцессорных и многоядерных системах арифметических операций над числами, представленными в форматах с плавающей запятой.	8	
Тема 1.2 Представление информации в многопроцессорных и многоядерных системах	Содержание учебного материала	8	2
	1 Виды информации и способы ее представления в многопроцессорных и многоядерных системах. Классификация информационных единиц, обрабатываемых ЭВМ. Типы данных, структуры данных, форматы файлов. Числовые и нечисловые типы данных и их виды. Структуры данных и их разновидности.		
	2 Кодирование информации в многопроцессорных и многоядерных системах. Кодирование символьной информации. Символьные коды: ASCII, UNICODE и др. Кодирование графической информации. Двоичное кодирование звуковой информации. Сжатие информации. Кодирование видеoinформации. Стандарт MPEG.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия 1. Выполнение кодирования символьной, текстовой, графической и звуковой информации в многопроцессорных и многоядерных системах.	1	
Контрольные работы	-		
Тема 1.3 Архитектура и принципы работы	Содержание учебного материала	6	1
	1 Основные логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы системы: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры. Таблицы истинности RS-, JK- и T-триггера.		

основных логических блоков системы	2	Логические блоки системы и их классификация. Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение. Функционально-полные наборы элементов. Интегральные схемы и микропроцессоры.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия		
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся Выявление альтернативных путей развития элементной базы системы.	4	
Раздел 2. Построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности			86	
Тема 2.1 Основы построения цифровых вычислительных систем	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные вехи развития вычислительных систем. Поколения вычислительных систем. Области применения вычислительных систем. Структурная и функциональная организация вычислительных систем. Классическая архитектура. Принципы фон Неймана. Магистрально модульный принцип построения вычислительных систем (шинная архитектура).		
	2	Кризис классической структуры вычислительных систем. Типовая структура вычислительных систем. Архитектурные принципы платформы IBM PC и платформы Macintosh.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся Выявление тенденции развития вычислительных систем. Рассмотрение принципа открытой архитектуры.	6		
Тема 2.2 Внутренняя организация процессора вычислительных систем	Содержание учебного материала		4	1
	1	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: OSC, RISC, MISC, VLIW.		
	2	Арифметико-логическое устройство (АЛУ). Назначение и классификация АЛУ. Структура и функционирование АЛУ.		
	3	Интерфейсная часть процессора. Назначение, состав, функционирование процессора. Организация работы и функционирование процессора.		
		Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся Выявление особенностей организации компьютеров различных типов. Принстонская и Гарвардская модели архитектур компьютеров.	4		
Тема 2.3	Содержание учебного материала		8	

Организация работы памяти вычислительных систем	1	Иерархическая структура памяти. Основная память. Оперативное и постоянное запоминающие устройства: назначение и основные характеристики.		1
	2	Организация оперативной памяти. Адресное и ассоциативное ОЗУ: принцип работы и сравнительная характеристика. Виды адресации. Линейная, страничная, сегментная память. Стек. Плоская и многосегментная модель памяти.		
	3	Работа кэш-памяти. Назначение, структура, основные характеристики. Организация кэш-памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память.		
	4	Динамическая память. Принцип работы. Обобщенная структурная схема памяти. Режимы работы: запись, хранение, считывание, режим регенерации. Модификации динамической оперативной памяти. Основные модули памяти. Нарастивание емкости памяти. Статическая память. Применение и принцип работы. Основные особенности. Разновидности статической памяти.		
	5	Устройства специальной памяти Постоянная память (ПЗУ), перепрограммируемая постоянная память (флэш-память), видеопамять. Назначение, особенности, применение. Базовая система ввода/вывода (BIOS): назначение, функции, модификации.		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия 1. Идентификация различных видов памяти. Определение оптимальной конфигурации памяти и ее характеристик для определенных задач.	2		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся Рассмотрение системы распределения памяти. Статическое и динамическое распределение памяти. Рассмотрение концепции виртуальной памяти и методов ее реализации.	6		
Тема 2.5 Интерфейсы для подключения внешних устройств		Содержание учебного материала	10	1
	1	Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов. Организация взаимодействия ПК с внешними устройствами.		
	2	Общая структура персонального компьютера с подсоединенными внешними устройствами. Системная шина и ее параметры. Интерфейсные шины и связь с системной шиной. Системная плата: архитектура и основные разъемы.		
	3	Внешние интерфейсы ПК и их характеристики. Интерфейсы внешних устройств. Современная модификация и характеристики интерфейсов. Внешние интерфейсы компьютера. Последовательные и параллельные порты.		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия 1. Определение оптимальной конфигурации системной платы для конкретных задач. Идентификация основных узлов ПК. Идентификация внутренних интерфейсов системной платы. 2. Идентификация разъемов для подключения внешних устройств. 3. Обеспечение совместимости аппаратных и программных средств вычислительной техники.	2		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	6		

	Идентификация внешних интерфейсов USB и IEEE 1394 (FireWire), их назначение, характеристики и особенности. Идентификация интерфейса стандарта 802.11 (Wi-Fi).		
Тема 2.6 Современные процессоры и их режимы работы	Содержание учебного материала	12	1
	1 Вычислительный процесс и его составляющие. Ресурсы и управление ими. Аппаратная и программная модель компьютера. Структурная схема процессора. Состав и назначение устройств, блоков и узлов. Регистры процессора.		
	2 Обработка команд в процессоре. Стадии выполнения команд. Конвейер команд. Структурные схемы выполнения команд процессором. Механизм прерываний и его использование в вычислениях.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия 1. Идентификация и установка процессора ПК, типы сокетов. 2. Определение оптимальных характеристик процессора. Обеспечение совместимости процессоров.	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Рассмотрение основных понятий защищенного режима и адресации в защищенном режиме; переключения между реальным и защищенным режимами. Выполнение обзора современных процессоров ведущих мировых производителей.	18	
Тема 2.7 Энергосберегающие технологии	Содержание учебного материала	2	
	Ресурсо- и энергосберегающие технологии 1. Возможности ресурсо- и энергосбережения средств вычислительной техники. Ресурсо- и энергосберегающие технологии использования средств ВТ.		
Раздел 3 Параллелизм и конвейеризация вычислений		34	
Тема 3.1 Организация вычислений в вычислительных системах	Содержание учебного материала	14	1
	1 Назначение и характеристики ВС. Организация вычислений в вычислительных системах. ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных. Ассоциативные системы. Матричные системы.		
	2 Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Применение в вычислениях суперскаляризации.	2	
Тема 3.2 Классификация вычислительных платформ	Содержание учебного материала	14	1
	1 Классификация вычислительных платформ в зависимости от числа потоков команд и данных. ОКОД (SISD), ОКМД (SIMD), МКОД (MISD), МКМД (MIMD).		
	2 Классификация многопроцессорных вычислительных платформ. Классификация с разными способами реализации памяти совместного использования: UMA, NUMA, COMA. Сравнительные характеристики, аппаратные и программные особенности.		
	3 Классификация многомашинных вычислительных платформ. MPP, NDW и COW. Назначение, характеристики, особенности.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	

	1. Выбор вычислительной системы для конкретной задачи.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Приведение примеров вычислительных систем различных типов. Преимущества и недостатки различных типов вычислительных систем.		
	Примерная тематика курсовой работы (проекта) <i>(если предусмотрены)</i>	-	
	Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрены)</i>	-	
	Всего:	168	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебных кабинетов:

кабинет теоретического обучения;

кабинет для проведения практических занятий.

Лабораторию информационно-коммуникационных систем.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

компьютеры, проектор, экран, локальная сеть, доступ к глобальной сети Интернет, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник. - М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2009.
2. Воеводин В.В. Параллельные вычисления: Учебное пособие для вузов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009.
3. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. - 5 изд-е. - СПб.: Питер, 2010.
4. Электронное учебное пособие «Архитектура ЭВМ и ВС», ЧКИИТЭ, 2010.

Дополнительные источники:

1. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. - СПб.:Питер, 2006.
2. Гук М. Процессоры Pentium III, Athlon и другие. - СПб.: Питер, 2007.
3. Гук М. Шины PCI, USB и FireWire: Энциклопедия. - СПб.: Питер, 2007.
4. Пятибратов А.П., Гудыно П.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. - М.: Финансы и статистика, 2008.
5. Пилгрим А. Персональный компьютер: модернизация и ремонт: пер. с англ. - СПб: ВHV - Санкт-Петербург, 2010. - 528с.: ил. (Книга 3)

Интернет-ресурсы

www.osp.ru (Издат. Открытые системы)

www.compres.ru (Журнал Компьютер-пресс)

www.ibxt.ru (Новости вычислительной техники)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь:</p> <p>определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристик устройств для конкретных задач;</p> <p>идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств;</p> <p>обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств вычислительной техники (ВТ);</p> <p>знать:</p> <p>вычислительных систем и их архитектурные особенности;</p> <p>принципы работы основных логических блоков системы;</p> <p>параллелизм и конвейеризация вычислений;</p> <p>классификация вычислительных платформ;</p> <p>принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах;</p> <p>работа кэш-памяти;</p> <p>повышение производительности многопроцессорных и многоядерных систем;</p> <p>энергосберегающие технологии.</p>	<p><i>Экспертная оценка на практическом занятии</i></p> <p><i>тестирование</i></p> <p><i>Итоговая аттестация в форме экзамена.</i></p> <p><i>Экспертная оценка на практическом занятии</i></p> <p><i>тестирование</i></p> <p><i>Итоговая аттестация в форме экзамена.</i></p>