Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация

«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**рабочая программа**

учебной дисциплины

**АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**

**Специальность:** Программирование в компьютерных системах

2015

|  |  |
| --- | --- |
| Одобрена цикловой комиссией  информатики и вычислительной техники  Председатель комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О. Г. Максимова  Протокол № 1  от «29» августа 2015г. | Рабочая программа учебной дисциплиныразработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования, входящей в состав укрупненной группы специальностей «Информатика и вычислительная техника» «Программирование в компьютерных системах»  *УТВЕРЖДАЮ*  Заместитель директора по  учебной работе АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б. Чмель  « 30» августа 2015 г. |

Разработчик: **Собянин О. А.** преподаватель дисциплины

*«Архитектура компьютерных систем»* АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

Техническая экспертиза рабочей программы учебной дисциплины

*«Архитектура компьютерных систем»*

пройдена.

Эксперты:

Методист АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Иванова

Рабочая программа учебной дисциплины содержит следующие разделы:

* паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
* структура и содержание учебной дисциплины;
* условия реализации рабочей программы учебной дисциплины;
* контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc392068215)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc392068216)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 14](#_Toc392068217)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 16](#_Toc392068218)

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностью среднего профессионального образования 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при наличии основного (общего) образования. Опыт работы не требуется.

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

Учебная дисциплина **«Архитектура компьютерных систем»** входит в состав профессионального цикла общеобразовательных дисциплин основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования базовой подготовки

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

Изучение архитектуры компьютерных систем направлено на достижение следующих целей

* **освоение и систематизация знаний** по выбору типовых методов и способов выполнения профессиональных решения задач, относящихся к объектам архитектуры компьютерных систем; построению таблиц истинности и логических схем основных логических блоков компьютера, позволяющих осуществлять их синтез; средствам системного программирования; средствам диагностики основных логических блоков компьютерных систем.
* **овладение умениями** использовать общепользовательские инструменты информационно-коммуникационных технологий и настраивать их для нужд пользователя в целях получения информации о параметрах компьютерной системы и компонентов программного обеспечения; синтезировать цифровые устройства компьютерной логики,в том числе шифраторы, дешифраторы, сумматоры; создавать программы на языке программирования по их описанию; ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;
* **развитие** самостоятельного и алгоритмического мышления, способностей к формализации при решении задач, элементов системного мышления; чувства коллективизма;
* **воспитание** чувства ответственности за результаты своего труда и работу членов команды; формирование установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимости действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией;
* **приобретение опыта** поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, проектной деятельности, практической работы с типовыми устройствами компьютера, пошагового выполнения программ и поиска неисправностей на платах, создания информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств; схемотехнического построения компьютерных элементов, коллективной реализации информационных проектов.

**В результате освоения учебной дисциплины «Архитектура компьютерных систем» обучающийся должен уметь:**

* получать информацию о параметрах компьютерной системы;
* подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;
* производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем.

**В результате освоения учебной дисциплины «Архитектура компьютерных систем» обучающийся должен знать:**

* базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем;
* типы вычислительных систем и их архитектурные особенности;
* организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем;
* процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур;
* основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем;
* основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам.

В результате освоения дисциплины техник-программист должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины техник-программист должен обладать профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.

ПК 1.6. Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.

5.2.2. Разработка и администрирование баз данных.

ПК 2.3. Решать вопросы администрирования базы данных.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

5.2.3. Участие в интеграции программных модулей.

ПК 3.1. Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.

ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины» Архитектура компьютерных систем»**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:

* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;
* самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 96 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 64 |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 30 |
| лекционные занятия | 34 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 32 |
| в том числе: |  |
| работа с литературными и электронными источниками | 20 |
| систематизация материала, разработка таблиц | 6 |
| решение индивидуальных задач | 6 |
| **Итоговая аттестация в форме экзамена** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Архитектура компьютерных систем»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень усвоения |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| **Раздел 1.**  **Базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем** | | | ***46*** |  |
| **Тема 1.1.**  **Базовые понятия** | **Содержание учебного материала** | | ***4*** |  |
| 1. | Введение в предмет. Понятия ЭВМ и ВС. Понятие архитектуры ВС Эволюция вычислительной техники. Теория эволюции компьютеров**.** Закон Мура. Принципы фон Неймана. Поколения ЭВМ. Системы [eniac](http://studdi.ru/search/tag/eniac), [edvac](http://studdi.ru/search/tag/edvac) | 2 | 1 |
| 2. | Информация, кодирование, обработка в ЭВМ. Системы счисления. Правила недесятичной арифметики. Дополнительный код числа. Числа с фиксированной и плавающей точкой | 2 | 1 |
| **Практические занятия** | | ***4*** |  |
| 1. | Представление информации и выполнение операций в двоичной ССЧ с использованием дополнительного кода и обратного кода. | 2 | 2 |
| 2. | Представление информации и выполнение операций в восьмеричной и шестнадцатеричной ССЧ | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | ***8*** |  |
| 1. | Графическое изображение структуры текста: Разработка листов опорных знаний по разделу: Базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем | 2 | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|  | 2. | Подготовка докладов по разделу: Базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем | 2 | 2 |
| 3. | Сложение и вычитание чисел с использованием прямого, дополнительного и обратного кода по индивидуальному заданию | 2 | 2 |
| 4. | Арифметические операции в восьмеричной и шестнадцатеричной ССЧ по индивидуальному заданию | 2 | 2 |
| **Тема 1.2.**  **Организация и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем** | **Содержание учебного материала** | | ***6*** |  |
| 1. | Логические основы ЭВМ, элементы и узлы | 2 | 1 |
| 2. | Сумматоры. Шифраторы и дешифраторы. Принципы работы. | 2 | 1 |
| 3. | Триггеры. Счётчики. Мультиплексоры. | 2 | 1 |
| **Практические занятия** | | ***14*** |  |
| 1. | Построение таблиц истинности | 2 | 2 |
| 2. | Логические элементы «И-НЕ» (NAND), «ИЛИ-НЕ» (NOR). Эквивалентные схемы. | 2 | 2 |
| 3. | Элемент «ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ» (XOR). Цифровой компаратор. Поиск неисправностей | 2 | 2 |
| 4. | Изучение работы RS-, JK- триггеров и принципов их работы. Асинхронные счетчики. | 2 | 2 |
| 5. | Таймер, Двоичный счетчик с последовательным переносом, Двоичный счетчик с последовательным переносом | 2 | 2 |
| 6. | Цифро-аналоговый преобразователь. Аналогово-цифровой преобразователь | 2 | 2 |
| 7. | Дешифраторы и мультиплексоры. Демультиплексор. | 2 | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** | | ***6*** |  |
| 1. | Проект «Таблица истинности и логическая схема по индивидуальному заданию» | 2 | 2-3 |
| 3. | Спроектировать следующие устройства:  1. «Одноразрядный сумматор на 2 входа. Таблица истинности. Описать принцип работы».   1. «Одноразрядный сумматор на 3 входа. Таблица истинности. Описать принцип работы» 2. «Сумматор последовательного действия. Таблица истинности. Описать принцип работы» | 2 | 2-3 |
| 4. | Проект «Построить шифратор на элементах ИЛИ-НЕ. Таблица истинности. Описать принцип работы. | 2 | 2 |
| **Тема 1.3.**  **Основные принципы построения архитектур вычислительных систем** | **Содержание учебного материала** | | ***2*** |  |
| 1 | Архитектура системы команд. CISC и RISC архитектуры процессоров | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | ***2*** |  |
| 1. | Графическое изображение структуры текста: Разработка листов опорных знаний по теме: Развитие архитектур современных МП | 2 | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| **Раздел 2.**  **Архитектура и структура вычислительных машин и систем** | | | ***34*** |  |
| **Тема 2.1.**  **Принципы технической реализации модели коллектива вычислителей** | **Содержание учебного материала** | | ***4*** |  |
| 1. | Принципы построения вычислительных систем (ВС). Архитектурные свойства ВС. Способы повышения производительности ЭВМ при обработке информации. Системы параллельного программирования. | 2 | 1 |
| 2. | Способы классификации ВС. Многомашинные и многопроцессорные ВС. Уровни и средства комплексирования. Параллельные алгоритмы | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | ***4*** |  |
| 1. | Подготовка презентаций по темам:  «Способы повышения производительности ЭВМ при обработке информации»  «Языки параллельного программирования».  «Многомашинные и многопроцессорные ВС» | 2 | 2 |
| 2 | Подготовка доклада «Параллельные алгоритмы» | 2 | 2 |
| **Тема 2.2.**  **Процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур** | **Содержание учебного материала** | | ***6*** |  |
| 1. | Алгоритмы маршрутизации. Методы передачи данных. Передача данных между двумя процессорами и широковещательная передача  Латентность и пропускная способность сети. | 2 | 1 |
| 2. | Организация памяти вычислительных систем | 2 | 1 |
| 3. | Основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам. Основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем | 2 | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|  | **Практические занятия** | | **14** |  |
| 1 | Изучение регистров и принципов их работы | 2 | 2 |
| 2 | Изучение принципов работы микрокомпьютера на примере 8051:(Управляющие подпрограммы; Команды передачи данных; Порты ввода-вывода; Арифметические и логические операции; Операции передачи управления) | 2 | 2 |
| 3 | Изучение принципов работы микрокомпьютера на примере 8051:  (Внешние прерывания; Таймеры и счетчики событий; Поиск неисправностей – тестирование; Использование клавиатуры и дисплея; Последовательная передача**)** | 2 | 2 |
| 4 | Изучение микроконтроллера Intel 8051 и принципов его работы:  (Сигналы микрокомпьютера; Программируемый таймер; Периферийный интерфейс; Сигналы аналоговых устройств;  Интерфейс связи; Объединение периферийных устройств) | 2 | 2 |
| 5 | Изучение процессов обработки информации на всех уровнях компьютерной архитектуры RISC на примере 32-разрядного -процессора 80960SA (Среда Отладчика; Загрузка и отладка; Команды перемещения данных; Порт 8255 и команды ввода-вывода (I/O) ; | 2 | 2 |
| 7 | Изучение конфигурации компьютера, аппаратного мониторинга с помощью утилит AIDA 32 и стандартных утилит. | 2 | 2-3 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | ***6*** |  | |
| 1. | | Графическое изображение структуры текста: Разработка листов опорных знаний по разделу: «Архитектура и структура вычислительных машин и систем» | | 3 | 2 | |
| 2. | | Установка программной утилиты AIDA 32 . Получение информации о параметрах домашней компьютерной системы с помощью утилит AIDA 32 и стандартных утилит. | | 1 | 2 | |
| 3. | | Подготовка реферата «Настройка компьютерного обеспечения компьютерных систем» | | 2 | 2 | |
| **Раздел 3.**  **Типы вычислительных систем и их архитектурные особенности** | | | | | ***16*** |  | |
| **Тема 3.1.**  **Векторные и векторно-конвейерные вычислительные системы** | **Содержание учебного материала** | | | | ***2*** |  | |
| 1. | | Понятие вектора и размещение данных в памяти. Понятие векторного процессора. Структура векторного процессора. Обработка длинных векторов и матриц. | | 1 | 1 | |
| 2. | | | Векторно-конвейерные вычислительные системы STAR-100, RAY Y-MP C90 | 1 | | 1 |
| **Тема 3.2.**  **Матричные вычислительные системы** | **Содержание учебного материала** | | | | ***4*** | |  |
| 1. | Обобщенная модель матричной ВС. Интерфейсная ВМ. Контроллер массива процессоров. Массив процессоров. Структура процессорного элемента. Подключение и отключение процессорных элементов. Сети взаимосвязей процессорных элементов | | | 2 | | 1 |
| 2. | Ассоциативная память. Ассоциативные ВС. Систолические структуры | | | 2 | | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** | | ***6*** | |  |
| 1. | Подготовка презентаций «ВС ILLIAC IV», «Ассоциативные ВС», «Систолические структуры» | 2 | | 2-3 |
| 2. | Подготовка докладов по темам:  **«**Векторно-конвейерные вычислительные системы»  «Ассоциативная память»  «Систолические структуры» | 2 | | 2-3 |
| 3. | Подготовка рефератов:  «Основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем»;  «Основные принципы управления ресурсами ВС»  «Организации доступа к ресурсам ВС.» | 2 | | 2-3 |
| **Тема 3.3.**  **Кластерные и MPP-системы** | **Содержание учебного материала** | | ***4*** | |  |
| 1. | Топологии кластеров. Кластер Beowulf. Кластер AC3 VelocityCluster. Кластер NCSA NT Supercluster. Кластер Thunder | 2 | | 1 |
| 2. | Системы с массовым параллелизмом (MPP-системы). CRAY T3D | 2 | | 1 |
| **Всего** | | | **96**  в т.ч. сам. работа ***32*** часов | | |

**3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории информационно-коммуникационных систем

Оборудование лаборатории:

- столы и стулья ученические (по количеству обучающихся);

- столы компьютерные (по количеству обучающихся);

- рабочее место преподавателя;

- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютеры с установленным программным обеспечением (по количеству обучающихся),

- персональный компьютер преподавательский,

- мультимедийный проектор,

- экран.

- сетевое оборудование, МФУ( принтер, сканер, копир),

- звуковые колонки,

- телевизор,

- демонстрационный процессор (с прозрачным корпусом).

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Гуриков, С.Р. Методические указания по проведению практических работ по дисциплине «Архитектура ЭВМ и вычислительных систем» [Текст] / С. Р. Гуриков. – Красногорск: Красногорский оптико-электронный колледж, 2006 г. – 41 с.
2. Максимов, Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст]: Учебник / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. – 512 с.
3. Рыбальченко, М. Архитектура информационных систем [Текст] Учебное пособие / М. Рыбальченко. – М.: Юрайт, 2016. – 92 с.
4. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера [Текст] / Э. Таненбаум, Т. Остин. – СПб.: Питер, 2016. – 816 с.

**Дополнительные источники:**

1. Цилькер, Б. Организация ЭВМ и систем [Текст] / Б.Я. Цилькер, С.А. Орлов. – СПб.:Питер, 2007.– 672 c.
2. Хорошевский, В. Архитектура вычислительных систем [Текст] / В. Г. Хорошевский. – М.: МГТУ им. Баумана, 2008. – 520 с.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется 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** |
| * получать информацию о параметрах компьютерной системы; * подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы; * производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем. * базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем; * типы вычислительных систем и их архитектурные особенности; * организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем; * процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; * основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем; * основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам. | Текущий контроль в форме:  - практических занятий;  - рефератов;  - докладов;  - контрольных работ по темам;  - самостоятельных работ;  - защита проектов;  - подготовка презентаций;  - систематизации знаний в виде таблиц   - решение индивидуальных задач  Итоговый контроль в форме экзамена |