МПК

**Государственное профессиональное образовательное**

**учреждение Ярославской области**

**Мышкинский политехнический колледж**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ГПОУ ЯО Мышкинского

политехнического колледжа

 Т.А.Кошелева

«30» августа 2022 г.

Приказ№\_\_\_\_\_от 30 августа 2022 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования-программы подготовки специалистов среднего звена 09.02.04 Информационные системы по отраслям

**«Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем»**

Мышкин, 2022

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы по специальности (ям) специальности 09.02.04  ***Информационные системы (по отраслям)*** **в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.**

Организация разработчик: ГПОУ ЯО Мышкинский политехнический колледж

Разработчик: преподаватель Кульбачинская М.В.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **условия реализации учебной дисциплины** | 9 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 10 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Архитектура компьютерных систем**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)» (базовой подготовки).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

* с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем;
* осуществлять поддержку функционирования информационных систем;

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 и архитектур;
* параллелизм и конвейеризацию вычислений;
* основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 75 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 50 часов;

самостоятельной работы обучающегося 25 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Количество часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***75*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***50*** |
| в том числе: |  |
| теоретические занятия | *40* |
| лабораторные работы | *10* |
|  |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***25*** |
| ***Итоговая аттестация*** *в форме дифф. зачета* | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
|  |  |  |  |
| **Раздел 1** | **Представление информации в вычислительных системах** | **9** |  |
| Тема 1.1 Арифметические основы ЭВМ | Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Системы счисления, используемые в ЭВМ. Свойства позиционных систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. | 2 | 2 |
| **Лабораторные работы**:  Перевод чисел из одной системы счисления в другую.  Выполнение операций над числами в естественной и нормальной формах | 1 |  |
| **Самостоятельная работа**:  Прямой код. Алгебраическое сложение/вычитание в прямом коде.  Алгоритмы умножения и деления | 4 |
| Тема 1.2 Представление информации в ЭВМ | Виды информации и способы ее представления в ЭВМ. Классификация информационных единиц, обрабатываемых ЭВМ. Числовые и нечисловые типы данных и их виды. Кодирование символьной информации. Символьные коды: ASCII, UNICODE и др. | 2 | 1 |
| **Раздел 2** | **Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем (ВС)** | **64** |  |
| Тема 2.1 Логические основы ЭВМ, элементы и узлы | Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры. Таблицы истинности RS-, JK- и T-триггера.  Логические узлы ЭВМ и их классификация. Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение. | 4 | 2 |
| **Лабораторные работы:**  Работа и особенности логических элементов ЭВМ.  Программирование разветвляющегося процесса | 2 |  |
| **Самостоятельная работа:**  Реализация булевых функций  Тактовые генераторы  Комбинационные и арифметические схемы | 6 |
| Тема 2.2 Основы построения ЭВМ. Внутренняя организация процессора | Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы (архитектура) фон Неймана. Основные компоненты ЭВМ. Основные типы архитектур ЭВМ.  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. | 4 | 2 |
| **Лабораторные работы:**  Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений  Программирование циклов с переадресацией  Изучение команд пересылки данных  Изучение арифметических команд | 2 |  |
| Тема 2.3 Организация работы памяти компьютера | 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. Плоская и многосегментная модель памяти. | 10 | 1 |
| Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. Организация кэш-памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память. | 1 |
| 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. | 2 |
| Статическая память. Применение и принцип работы. Основные особенности. Разновидности статической памяти.  Устройства специальной памяти: постоянная память (ПЗУ), перепрограммируемая постоянная память (флэш-память), видеопамять. Назначение, особенности, применение. Базовая система ввода/вывода (BIOS): назначение, функции, модификации. | 2 |
| **Лабораторные работы:**  Динамическая память. Принцип работы. Обобщенная структурная схема памяти.  Статическая память. Применение и принцип работы  Принцип работы кэш-памяти | 1 |  |
| **Самостоятельная работа:**  Концепция многоуровневой памяти  СОЗУ с прямым доступом  СОЗУ с ассоциативным доступом  Виртуальная память. Алгоритмы замещения.  Виртуальная память. Сегментная организация памяти. | 5 |
| Тема 2.4 Интерфейсы | Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов. 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. | 10 | 3 |
| 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. | 3 |
| 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). | **3** |
| **Лабораторные работы:**  Архитектура системной платы. Внутренние интерфейсы системной платы.  Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI. Параллельные и последовательные порты и их особенности работы. Программирование внешних устройств | 1 |  |
| **Самостоятельная работа:**  RAID массивы  Назначение и структура внутреннего интерфейса  Особенности внешнего интерфейса | 5 |
| Тема 2.5 Режимы работы процессора, современные процессоры | Режимы работы процессора. Характеристика реального режима процессора 8086. Адресация памяти реального режима.  Основные понятия защищенного режима. Адресация в защищенном режиме. Дескрипторы и таблицы. Системы привилегий. Защита. | 6 | **2** |
| Переключение задач. Страничное управление памятью. Виртуализация прерываний. Переключение между реальным и защищенным режимами. | 2 |
| Основные характеристики процессоров. Идентификация процессоров. Совместимость процессоров. Типы сокетов. | 2 |
| **Лабораторные работы:**  Программирование арифметических и логических команд.  Программирование ввода-вывода.  Идентификация и установка процессора  Изучение логических команд и команд сдвигов  Изучение команд условного перехода.  Программирование переходов.  Изучение команд передачи управления | 3 |  |
| **Самостоятельная работа:**  Внутренняя структура процессора  Командный и машинный циклы процессора  Реализация процессорных модулей и состав линий системного интерфейса  Параллелизм на уровне процессоров  Организация мультиядерных процессоров | 5 |
| **Раздел 3** | **Вычислительные системы** | **2** |  |
| Тема 3.1 Организация вычислений в вычислительных системах | Назначение и характеристики ВС. Организация вычислений в вычислительных системах. ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных. Ассоциативные системы. Матричные системы.  Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация. | 2 | 1 |
|  | Итого | 75 |  |

Поурочное планирование учебной дисциплины

**«Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ ур.** | **Тематическое содержание** | **Самостоятельная работа** |
| **Раздел 1 Представление информации в вычислительных системах**  Тема 1.1 Арифметические основы ЭВМ 3 | | |
| 1-2 | Системы счисления.  Перевод чисел из одной системы счисления в другую. | *Подготовить развернутый ответ на темы (по 1 часу)*   1. Прямой код. 2. Алгебраическое сложение в прямом коде. 3. Алгебраическое вычитание в прямом коде. 4. Алгоритмы умножения и деления |
| 3 | **Перевод чисел из одной системы счисления в другую.** |
| Тема 1.2 Представление информации в ЭВМ | | |
| 4 | Виды информации и способы ее представления в ЭВМ. |  |
| 5 | Кодирование символьной информации. |
| **Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем (ВС)**  Тема 2.1 Логические основы ЭВМ, элементы и узлы | |  |
| 6 | Базовые логические операции и схемы. | *Подготовить развернутый ответ на темы (по 2 часа)*   1. Реализация булевых функций 2. Тактовые генераторы 3. Комбинационные и арифметические схемы |
| 7 | Схемные логические элементы ЭВМ: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры. |
| 8 | Логические узлы ЭВМ и их классификация. |
| 9 | Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение. |
| 10-11 | **Работа и особенности логических элементов ЭВМ.** |
| Тема 2.2 Основы построения ЭВМ. Внутренняя организация процессора | | |
| 12 | Понятие архитектуры и структуры компьютера. |  |
| 13 | Основные типы архитектур ЭВМ. |
| 14 | Принцип (архитектура) фон Неймана. |
| 15 | Структура процессора. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. |
| 16 | **Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений** |
| 17 | **Изучение команд пересылки данных** |
| Тема 2.3 Организация работы памяти компьютера | | |
| 18-19 | Иерархическая структура памяти.  Основная память ЭВМ | *Подготовить развернутый ответ на темы (по 1 часу)*   1. Концепция многоуровневой памяти 2. СОЗУ с прямым доступом 3. СОЗУ с ассоциативным доступом 4. Виртуальная память. Алгоритмы замещения. 5. Сегментная организация памяти. |
| 20-21 | Оперативное и постоянное запоминающие устройства |
| 22-23 | Кэш-память |
| 24-25 | Динамическая память |
| 26-27 | Статическая память |
| 28 | **Принцип работы динамической, статической и Кеш-памяти** |
| Тема 2.4 Интерфейсы | | |
| 29 | Интерфейс. Классификация интерфейсов | *Подготовить развернутый ответ на темы ( по 1 часу)*   1. RAID массивы 2. Назначение внутреннего интерфейса 3. Структура внутреннего интерфейса 4. Внешний интерфейс 5. Особенности внешнего интерфейса |
| 30 | Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. |
| 31 | Чипсет: назначение и схема функционирования. |
| 32 | Общая структура ПК с подсоединенными периферийными устройствами. |
| 33 | Системная шина и ее параметры. |
| 34 | Внутренние интерфейсы ПК |
| 35 | Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI. |
| 36 | Внешние интерфейсы компьютера. |
| 37 | Последовательные и параллельные порты. |
| 38 | Назначение, характеристики и особенности внешних интерфейсов USB и IEEE |
| 39 | **Параллельные и последовательные порты и их особенности работы** |
| Тема 2.5 Режимы работы процессора, современные процессоры | | |
| 40-41 | Режимы работы процессора. | *Подготовить развернутый ответ на темы (по 1 часу)*   1. Внутренняя структура процессора 2. Командный и машинный циклы процессора 3. Реализация процессорных модулей и состав линий системного интерфейса 4. Параллелизм на уровне процессоров 5. Организация мультиядерных процессоров |
| 42-43 | Адресация памяти в реальном и защищенном виде |
| 44-45 | Основные характеристики процессоров. |
| 46-47 | **Идентификация и установка процессора** |
| 48 | **Изучение логических команд и команд сдвигов** |
| **Раздел 3 Вычислительные системы**  Тема 3.1 Организация вычислений в вычислительных системах | | |
| 49 | Назначение и характеристики ВС. |  |
| 50 | Дифференцированный зачет |

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории вычислительной техники и периферийных устройств.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий «Архитектура компьютерных систем»;

- компьютерное оборудование различных архитектур;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор.

Оборудование технической лаборатории:

* диагностическое программное обеспечение;
* компьютерные комплектующие и оборудование;
* пакет драйверов для установки оборудования.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

***Основные источники:***

1. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н. В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М.: Форум, 2010.- 512 с.: ил.
2. [В. Л. Бройдо, О. П. Ильина](http://www.ozon.ru/context/detail/id/4199195/#persons). Архитектура ЭВМ и систем. [Учебник для вузов](http://www.ozon.ru/context/detail/id/225284/). [Питер](http://www.ozon.ru/context/detail/id/856134/), 2009 г.- 720 стр.
3. [В. Д. Колдаев, С. А. Лупин](http://www.ozon.ru/context/detail/id/4118624/#persons). Архитектура ЭВМ. [Форум](http://www.ozon.ru/context/detail/id/856142/), [Инфра-М](http://www.ozon.ru/context/detail/id/856523/), 2009 г.- 384 стр.

***Дополнительные источники:***

1. Жмакин А.П. Архитектура ЭВМ. - Издательство: BHV. - 2006.
2. Ильина О.П., Бройдо В.Л. Архитектура ЭВМ и систем. - Издательст-во: Питер. - 2006.
3. Эндрю Таненбаум Архитектура компьютера Издательство: Питер. - 2010.
4. Вранешич З., Заки С. Организация ЭВМ.-СПб:.Питер, 2003

Интернет ресурсы:

1. <http://www.edu.ru/modules.php?cid=2767&file=index&l_op=viewlink&name=Web_Links&op=modload>
2. [http://www.ict.edu.ru/catalog/index.php?QP\_From=60&a=nav&c=getForm&r=navList&d=mod&ids[]=4&ids[]=111&rows\_on\_page=10&s\_name=on&s\_annot=on&s\_url=on&sh\_annot=on](http://www.ict.edu.ru/catalog/index.php?QP_From=60&a=nav&c=getForm&r=navList&d=mod&ids%5b%5d=4&ids%5b%5d=111&rows_on_page=10&s_name=on&s_annot=on&s_url=on&sh_annot=on)

**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** |
| *1* | *2* |
| **Умения:** |  |
| с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем; | Текущий контроль:  индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий;  Экспертная оценка защиты лабораторных работ  Экспертная оценка на практическом занятии  Экспертная оценка выполнения практических и индивидуальных заданий.  Итоговый контроль: дифференцированный зачет |
| осуществлять поддержку функционирования информационных систем; |
| **Знания:** |
| построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности; |
| принципы работы основных логических блоков систем; |
| классификацию вычислительных платформ и архитектур; |
| параллелизм и конвейеризацию вычислений; |
| основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость |