

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного
 учреждения высшего образования
 «Ижевский государственный технический университет имени М.Т.Калашникова»
 (ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ
 Директор

 М.А. Бабушкин
 15 июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины **ОП.02 «Архитектура аппаратных средств»**

Специальность СПО **09.02.07 Информационные системы и программирование**

Цикл **общепрофессиональный**

Форма обучения **очная**

Вид учебной работы	Объем, час.	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Максимальная учебная нагрузка, час.	82				52	30			
Обязательная аудиторная нагрузка, час.	80				50	30			
в том числе:									
Лекции, час.	48				28	20			
Практические занятия, час.									
Лабораторные работы, час.	32				22	10			
Курсовой проект (работа), час.									
Самостоятельная работа, час.	2				2				
Виды промежуточной аттестации									
Экзамен, сем.	5сем					+			
Дифференцированный зачет, сем									
Зачет, сем									

Глазов 2023


Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 "Информационные системы и программирование", утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 г. № 1547 с изменениями и дополнениями (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.12.2020 № 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован 22.01.2021 № 62178), приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован 11.10.2022 № 70461)).

Организация разработчик: ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»


Разработчик: Савельева Татьяна Александровна

Утверждено: Протокол Ученого совета филиала № 7, от 14 июня 2023 г.

Руководитель образовательной программы


_____ Т.А. Савельева
15 июня 2023 г.

Согласовано: Начальник отдела по учебно-методической работе


_____ И.Ф. Яковлева
15 июня 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Область применения рабочей программы:	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:	4
1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	7
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Архитектура аппаратных средств.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .	13
3.2. Информационное обеспечение обучения	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы:

Программа учебной дисциплины для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование является обязательным компонентом программы подготовки специалистов среднего звена в образовательных учреждениях среднего профессионального образования в соответствии с требованиями ФГОС среднего (полного) общего образования.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих, должностей служащих: Наладчик технологического оборудования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Архитектура аппаратных средств» входит в блок общепрофессиональных дисциплин (ОП.00) профессионального цикла (П) профессиональной подготовки (ПП) программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Для изучения учебной дисциплины необходимы умения, знания и владения навыками, формируемые предшествующими дисциплинами: «Информатика и ИКТ», «Операционные системы и среды»,

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

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для решения профессиональных задач в области системного обеспечения компьютерной техники.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами основных понятий, принцип работы основных логических блоков систем вычислительной техники
- привитие у студентов практических навыков, работы с конструктивными элементами, средствами вычислительной техники.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

профессиональные компетенции (ПК):

ПК 4.1. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.

ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь:*

- осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем;
- осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.

знать:

- построения 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-аппаратную совместимость.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки 82 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 80 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
теоретическое обучение	48
лабораторные работы	32
практические занятия	–
контрольные работы	–
курсовая работа <i>(если предусмотрена)</i>	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	2
Вид промежуточной аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Архитектура аппаратных средств

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала		2	
	1	Роль и место знаний по дисциплине «Архитектура компьютерных систем» в сфере профессиональной деятельности	2	1
	2	Основные правила безопасности при работе с компьютером. Обслуживание компьютера. Правила обращения с различными устройствами ПК. Порядок включения и выключения компьютера.		2
	3	История развития компьютеров. Классификация компьютеров. Базовые параметры и технические характеристики компьютера		2
	4	Организация и функционирование ЭВМ с магистрально-модульной архитектурой. Принцип открытой архитектуры. Принципы фон Неймана		1
Лабораторные работы не предусмотрены				
Раздел 1. Представление информации в вычислительных системах			6	
Тема 1.1 Арифметические основы вычислительных систем	Содержание учебного материала		6	2
	1	Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Системы счисления, используемые в электронно-вычислительных машинах. Свойства позиционных систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	2	2
	2	Форматы хранения чисел. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительный коды. Операции с числами в прямом двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации арифметических операций		2
	3	Виды информации и способы ее представления в вычислительных системах.		2
Лабораторные работы Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Выполнение арифметических операций над двоичными числами.		2	3	
Раздел 2. Представление и обработка информации в ЭВМ			28	
Тема 2.1. Логические основы вычислительных систем	Содержание учебного материала		8	2
	1	Основные элементы алгебры логики. Базовые логические функции	2	2
	2	Базовые логические элементы, их схемы и таблицы истинности. Построение СДНФ, СКНФ и схемы логического устройства по таблицам истинности		1
Лабораторные работы Решение задач по теме «Логические схемы».		2	2	
Тема 2.2. Логические элементы, узлы, блоки и устройства компью-	Содержание учебного материала		20	2
	1	Классификация элементов и устройств компьютера	6	2

тера	2	Последовательные логические устройства (цифровые автоматы): триггеры, регистры, счетчики		1
	3	Комбинационные логические устройства: дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры		1
	4	Полусумматоры, сумматоры		1
	5	Арифметико-логические устройства (АЛУ): применение, обобщенная структурная схема		1
	6	Устройство управления (УУ): применение, обобщенная структурная схема		1
	Лабораторные работы Изучение принципов построения комбинационных (логических) схем Изучение принципов построения дешифратора и шифратора Изучение принципов построения комбинационного сумматора Изучение принципов построения RS-триггера Изучение принципов построения D-триггера и T-триггера Изучение принципов построения регистра			8
Раздел 3. Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем (ВС)			80	
Тема 3.1. Внутренняя организация процессора			8	
Содержание учебного материала			4	
1	Структура процессора. Регистры процессора: сущность, назначение и типы. Регистры общего назначения, регистр команд, счетчик команд, регистр флагов.		4	1
2	Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Принцип распараллеливания операций и построения конвейерных структур.			1
3	Классификация команд. Системы команд и классы процессоров. RISC-, CISC-, MISC-архитектуры процессоров. Процессоры с архитектурой VLIW. Процессоры с архитектурой EPIC.			1
4	Назначение прерываний, их виды, иерархия. Обработка прерываний процессором			1
Лабораторные работы Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений.			2	2
Тема 3.2 Организация работы памяти компьютера			10	2
Содержание учебного материала			4	
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. Плоская и многосегментная модель памяти.		4	2
2	Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. Организация кэш-памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память.			1
3	Динамическая память. Принцип работы. Обобщенная структурная схема памяти. Режимы работы: запись, хранение, считывание, режим регенерации. Модификации динамической памяти. Основные модули памяти. Нарастивание емкости памяти.			1
4	Статическая память. Применение и принцип работы. Основные особенности. Разновидности статической памяти. Устройства специальной памяти: постоянная память (ПЗУ), перепрограммируемая постоянная память (флеш-память), видеопамять. Назначение, особенности, применение.			1

	Лабораторные работы Изучение открытой архитектуры ЭВМ Изучение программ для диагностики и тестирования ПК.	4	2	
Тема 3.3. Интерфейсы	Содержание учебного материала	14	2	
	1	Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов. Организация взаимодействия компьютера с периферийными устройствами. Синхронные и асинхронные системные шины: особенности и схемы функционирования. Параллельные и последовательные шины? Системная шина и ее параметры. Интерфейсные шины и связь с системной шиной.	4	2
	2	Внутренние интерфейсы: интерфейсы ПК: шины PCI, PCI Express и их характеристики. Интерфейсы периферийных устройств SCSI, SATA, SAS.		2
	3	Внешние интерфейсы компьютера, назначение и структура разъемов. Назначение, характеристики и особенности внешних интерфейсов USB, IEEE 1394 (FireWire). Беспроводные интерфейсы, 802.11 (Wi-Fi), Bluetooth. и т.д.		2
	4	Арбитраж шин. Алгоритмы арбитража. Схемы арбитража.		1
	Лабораторные работы Подключение к ПК дополнительного оборудования и настройка связи между элементами компьютерной системы. Инсталляция и настройка программного обеспечения компьютерных систем Изучение настроек базовой системы ввода/вывода BIOS.	4	2	
Тема 3.4. Накопители	Содержание учебного материала	8		
	1	Накопители на жестких магнитных дисках: форм-факторы, принцип работы, типы, основные характеристики, режимы работы; режимы PIO, DMA, UDMA; поддержка LBA; технология S.M.A.R.T; обзор основных современных моделей.	4	2
	2	Оптические накопители. Flash - накопители.		2
	Лабораторные работы Изучение логической структуры и принципа работы жесткого диска. Технология S.M.A.R.T.	2	2	
Тема 3.5. Режимы работы процессоров	Содержание учебного материала	6		
	1	Режимы работы процессора. Характеристика реального режима работы процессора 8086. Адресация памяти в реальном режиме.	4	1
	2	Характеристика защищенного режима. Адресация памяти в защищенном режиме. Дескрипторы и таблицы. Системы привилегий. Защита памяти		1
	3	Переключение задач. Страничное управление памятью. Виртуализация прерываний. Переключение между реальным и защищенным режимами		2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
Тема 3.6. Основы программирования процессора	Содержание учебного материала	18		
	1	Основы языка Ассемблера.	2	1

	Лабораторные работы Знакомство с интегрированной средой. Компоновка, редактирование и отладка программ Логические команды Программирование ветвлений Арифметические команды Проектирование и отладка циклических алгоритмов Обработка строк Процедуры Прерывания Программирование операций ввода-вывода Работа с файлами Макросы Связь с языками высокого уровня	10	2
Тема 3.7. Современные процессоры	Содержание учебного материала	8	
	1 Основные характеристики процессоров. Идентификация процессоров. Совместимость процессоров. Типы сокетов.	4	1
	2 Обзор современных процессоров ведущих мировых производителей. Архитектура многоядерных процессоров.		1
	3 Дополнительные функции и технологии современных процессоров AMD и Intel. Технологии энергосбережения процессоров.		1
	Лабораторные работы не предусмотрены		
Раздел 4. Вычислительные системы		16	
Тема 4.1. Основные принципы построения архитектур вычислительных систем	Содержание учебного материала.	2	1
	1 Назначение и характеристики вычислительных систем. Общее устройство и структура вычислительной системы. Организация вычислений в вычислительных системах.	2	2
	2 Вычислительные системы с закрытой и открытой архитектурами. Несовместимые аппаратные платформы, кроссплатформенное программное обеспечение.		2
	Лабораторные работы не предусмотрены		
Тема 4.2. Типы вычислительных систем и их архитектурные особенности	Содержание учебного материала	8	
	1 Конвейер команд, конвейер данных. Классификация вычислительных систем в зависимости от числа потоков команд и потоков данных: ОКОД (SISD), ОКМД (SIMD), МКОД (MISD), МКМД (MIMD).	4	2
	2 Классификация многопроцессорных вычислительных систем с разными способами реализации памяти совместного использования. Сравнительные характеристики, аппаратные и программные особенности. Симметричные мультипроцессорные системы (SMP). Системы с массовым параллелизмом (MPP). Кластерные системы. Векторно-конвейерные системы.		2
	3 Классификация многомашинных вычислительных систем. Назначения, характеристики, особенности.		2
	Лабораторные работы не предусмотрены		
Тема 4.3. Перспективы развития	Содержание учебного материала	4	1

вычислительных систем.	1	Перспективы развития вычислительных систем.	2	2
	2	Перспективные типы процессоров. Ассоциативные процессоры. Клеточные и ДНК-процессоры. Нейронные процессоры. Процессоры с многозначной (нечеткой) логикой. квантовые компьютеры.		2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение тестовых заданий по предмету «Архитектура аппаратных средств»		2	3

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 учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете: «Информатики, информационных технологий».

Оборудование учебного кабинета:

- персональные компьютеры (по количеству рабочих мест);
- все компьютерные классы объединены в локальную вычислительную сеть и имеют круглосуточный доступ в Интернет;
- стенды;
- методическая литература;
- комплект учебной мебели: столы (по количеству обучающихся), стулья (по количеству обучающихся), стол преподавателя, стул преподавателя;
- маркерная доска;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал;
- мультимедийная аппаратура: (мультимедийный портативный переносной проектор; экран);
- комплект лицензионного программного обеспечения.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Антоненко Т.В. Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем/ Т.В. Антоненко. – М.: Издательский центр «Академия», 2015
2. Сенкевич А.В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.В. Сенкевич. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
3. Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник. – М.: ФОРУМ, 2013

Дополнительные источники:

1. Пятибратов А.П., Гудыно П.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – М.: Финансы и статистика, 2013
2. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. – 6 изд-е. – СПб.: Питер, 2013

Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт компании «Консультант Плюс» –<http://www.consultant.ru>
2. Информационно-правовой портал Гарант – <http://www.garant.ru>.
3. Электронное учебное пособие по дисциплине "Архитектура ЭВМ" - <http://арх2013.ucoz.ru>
4. Интернет университет Информационных технологий. Форма доступа: <http://www.intuit.ru/department/hardware/mcoreproc/>
5. Интернет университет Информационных технологий. Форма доступа: <http://www.intuit.ru/department/hardware/mpbasics/>
6. Интернет университет Информационных технологий. Форма доступа: <http://www.intuit.ru/department/hardware/archhard2/>
7. Интернет университет Информационных технологий. Форма доступа: <http://www.intuit.ru/department/hardware/atmcs/>
8. Интернет университет Информационных технологий. Форма доступа <http://www.intuit.ru/department/hardware/ibmarcz/>
9. Интернет университет Информационных технологий. Форма доступа <http://www.intuit.ru/department/hardware/csorg/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения 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)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: <ul style="list-style-type: none">– осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем;– осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем;	<p>Знание многоуровневой компьютерной организации. Развитие компьютерной архитектуры.</p> <p>Знание устройства центрального процессора, выполнение команд, принципы разработки современных компьютеров.</p>	лабораторные занятия
Знания: <ul style="list-style-type: none">– построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;– принципы работы основных логических блоков систем;– классификацию вычислительных платформ и архитектур;– параллелизм и конвейеризация вычислений;– основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость.	<p>Построение основной памяти, адресацию памяти.</p> <p>Структуру вспомогательной памяти, основные цифровые логические схемы, микросхемы процессоров, компьютерные шины, принципы работы шин.</p> <p>Виды виртуальной памяти, адресацию и режимы адресации</p>	тест, устный опрос, дифференцированный зачёт

Разработчик:

Савельева Татьяна Александровна

**преподаватель Глазовского инженерно-экономического института
(филиала) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.Калашникова»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Архитектура компьютерных систем
для специальностей среднего профессионального образования**

**Профессиональный цикл
основной профессиональной образовательной программы СПО
09.02.07 Информационные системы и программирование**