

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ  
КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ШАДОВА»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГБПОУ  
«ЧГТК им. М.И. Шадова»  
С.Н. Сычёв  
25.06.2020 год

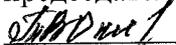
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.01 ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И**  
**ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**  
**Профессионального цикла**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**по специальности**  
**09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**

**Черемхово, 2020**

**РАССМОТРЕНА**

Цикловой комиссией  
«Информатики и вычислительной техни-  
ки»

председатель

 Т.В. Окладникова

Протокол № 10

04.06 20 20 год

**ОДОБРЕНА**

Методическим советом  
колледжа

протокол № 5

от 23.06. 2020 года

Председатель МС

 Е.Н. Егорова

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем» разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

**Разработчик:** Окладникова Татьяна Викторовна– преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ «ЧГТК им. М.И. Щадова»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>13</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПОГРАММУ</b>	<b>16</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем»**

## **1.1. Область применения учебной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**, базовая подготовка, входящей в укрупненную группу специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании работников в области разработки информационных систем.

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

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

### **Базовая часть**

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.

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

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

### **Вариативная часть**

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

- архитектуру сети рабочих станций (COW);
- основные принципы RISC процессоров: одновременное выполнение большого числа команд аппаратным обеспечением;
- схемные логические элементы ЭВМ: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры;
- основные типы архитектур ЭВМ.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)** и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1 Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.9 Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями:

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы **139** часов;

теоретическое обучение **61** часа;

практические занятия **30** часов;

самостоятельная работа **46** часов;

промежуточная аттестация **2** часа.

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>139</b>
<b>В том числе:</b>	<b>91</b>
теоретическое обучение	61
лабораторные занятия	-
практические занятия	30
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	
<b>в том числе:</b>	<b>46</b>
работа со справочной и дополнительной литературой;	46
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	<b>2</b>

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

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	
<b>Раздел 1. Вычислительные системы</b>					
<b>Тема 1.1. Архитектура вычислительных систем</b>		<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>Архитектура параллельного действия: назначение и характеристики.</b> Понятие потока команд и потока данных. Классификация ВС в зависимости от числа потоков команд и данных: ОКОД (SISD), ОКМД (SIMD), МКОД (MISD), МКБД (MIMD). Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 1	2	1	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 1-ОК 5
	2	<b>ЭВМ с совместно используемой памятью: особенности, назначение.</b> Архитектура многопроцессорных ВС с разными способами реализации памяти совместного использования: однородного доступа к памяти, неоднородного доступа к памяти, доступа к кэш-памяти. Сравнительные характеристики, аппаратные и программные особенности. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 1	2	2	
	3	<b>Многомашинные ВС.</b> Архитектура ВС с массовым параллелизмом (MPP) – супер ЭВМ. Архитектура сети рабочих станций (COW). Назначение, характеристики, особенности ВС. Высокоскоростная сеть сообщений; производительность процессора ввода-вывода; отказоустойчивость и др. Архитектура сети рабочих станций (COW). Назначение, характеристики, особенности ВС. Высокоскоростная сеть сообщений; производительность процессора ввода-вывода; отказоустойчивость и др. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 1	2	2	
	4	<b>Практическая работа № 1</b> Оценка производительности вычислительных систем	2	2	

		Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 1					
	5	<b>Практическая работа № 2</b> Построение базовой информационной технологии Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 1	2	2			
		<b>Самостоятельная работа № 1</b> Работа с дополнительной и справочной литературой. Написание реферата на тему «Архитектура вычислительных систем»	6				
<b>Тема 1.2.</b> Способы повышения быстродействия ЭВМ и ВС		<b>Содержание учебного материала</b>					
	6	<b>Основные принципы RISC процессоров: одновременное выполнение большого числа команд аппаратным обеспечением.</b> Параллелизм на разных уровнях: микроопераций, команд, мелких и крупных структурных компонентов. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 2	2	2	ПК 1.1 ОК 1-ОК 5		
	7	<b>Аппаратные и программные способы повышения быстродействия.</b> Декодирование команд с определением ресурсов, необходимых для их выполнения. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 2	2	2			
	8	<b>Использование регистровой памяти при выполнении команд микропроцессором.</b> Работа памяти только по командам загрузки (LOAD) и хранения (STORE). Параллелизм на уровне команд, на уровне процессоров. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 2	2	2			
	9	<b>Конвейеризация, буфер выборки с упреждением.</b> Суперскалярная архитектура. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 2	1	2			
	10	<b>Векторные компьютеры и др.</b> Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 2					
	11	<b>Практическая работа № 3</b> Сравнение архитектур вычислительных систем Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 2	2	2			
	12	<b>Практическая работа № 4</b> Определение типа вычислительных систем по заданным характеристикам Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 2	2	2			
			<b>Самостоятельная работа № 2</b>	6			

		Работа с дополнительной и справочной литературой Написание сообщения на тему «Способы повышения быстродействия ЭВМ и ВС»			
<b>Раздел 2.</b> Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем					
<b>Тема 2.1.</b> Логические основы ЭВМ, элементы и узлы		<b>Содержание учебного материала</b>			
	13	<b>Базовые логические операции и схемы.</b> Таблицы истинности. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 3	2	2	
	14	<b>Схемные логические элементы ЭВМ: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры.</b> Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 3	2	2	
	15	<b>Логические узлы ЭВМ и их классификация.</b> Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 3	2	2	
	16	<b>Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение.</b> Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 3	2	2	
	17	<b>Практическая работа № 5</b> Решение задач с использованием элементов алгебры логики Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 3	2	2	
	18	<b>Практическая работа №6</b> Построение комбинационных вычислительных схем Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 3	2	2	
		<b>Самостоятельная работа № 3</b> Выполнение расчетно-графической работы по теме: Построение комбинационных вычислительных схем.	6		
<b>Тема 2.2.</b> Основы построения ЭВМ		<b>Содержание учебного материала</b>			
	19	<b>Понятие архитектуры и структуры компьютера.</b> Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 4	2	2	ПК 1.1 ОК 5
	20	<b>Принципы фон Неймана</b> Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 4	2	2	

	21	<b>Основные компоненты ЭВМ.</b> Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 4	2	2	
	22	<b>Основные типы архитектур ЭВМ</b> Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 4	2	2	
		<b>Самостоятельная работа №4</b> Работа с дополнительной и справочной литературой Написание доклада на тему «Основы построения ЭВМ»	6		
Тема 2.3. Внутренняя организация процессора		<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	23	<b>Реализация принципов фон Неймана в ЭВМ.</b> Структура процессора. Устройство управления, регистры процессора: назначение, сущность и типы. Структура команды процессора. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 5	2	2	ПК 1.9 ОК 6
	24	<b>Циклы выполнения команд.</b> Классификация команд. Системы команд и классов процессоров: CISC, RISC, MISC, VLMN. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 5	2	2	
	25	<b>Арифметико-логическое устройство: назначение и классификация.</b> Структура и функционирование АЛУ. Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование. Функционирование и организация работы процессора. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 5	2	2	
	26	<b>Практическая работа № 7</b> Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 5	2	2	
	27	<b>Практическая работа № 7</b> Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 5	2	2	
		<b>Самостоятельная работа № 5</b> Работа с дополнительной и справочной литературой. Написание реферата на тему «Внутренняя организация процессора»	6		
		<b>Содержание учебного материала</b>			
Тема 2.4. Организация работы памяти	28	<b>Иерархическая структура памяти.</b> Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающее устройства: назначение и основные ха-	2	2	ПК 1.1 ОК 7

		рактеристики. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 6			
	29	<b>Организация оперативной памяти.</b> Виды адресации памяти. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 6	2	2	
	30	<b>Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики.</b> Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 6	2	2	
	31	<b>Динамическая память.</b> Принцип работы. Модули динамической памяти. Разновидности статической памяти. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 6	2	2	
	32	<b>Постоянное запоминающее устройство: назначение, особенности, применение.</b> Базовая система ввода-вывода (BIOS): назначение, функции, модификации. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 6	2	2	
		<b>Самостоятельная работа № 6</b> Работа с дополнительной и справочной литературой. Написание доклада на тему «Организация работы памяти»	6		
<b>Тема 2.5 Интерфейсы</b>		<b>Содержание учебного материала</b>			
	33	<b>Понятие интерфейса.</b> Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 7	2	2	ПК 1.1 ОК 1, ОК 2
	34	<b>Системная шина и ее параметры.</b> Интерфейсные шины и связь с системной шиной. Системная плата: архитектура и основные разъемы. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 7	2	2	
	35	<b>Классификация интерфейсов.</b> Внутренние и внешние интерфейсы. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 7	2	2	
	36	<b>Назначение, характеристики и особенности работы.</b> Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 7	2	2	
	37	<b>Практическая работа № 8</b> Знакомство с архитектурой системной платы Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 7	2	2	
	38	<b>Практическая работа № 9</b> Изучение внутренних интерфейсов системной платы. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 7	2	2	
	39	<b>Практическая работа № 10</b> Изучение интерфейсов периферийных устройств.	2	2	

		Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 7			
	40	<b>Практическая работа № 11</b> Изучение параллельных и последовательных портов и их особенности работы. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 7	2	2	
		<b>Самостоятельная работа № 7</b> Работа с дополнительной и справочной литературой Написание реферата на тему «Интерфейсы периферийных устройств»	6		
<b>Тема 2.6. Основы программирования процессора</b>		<b>Содержание учебного материала</b>			
	41	<b>Выбор и дешифрация команд.</b> Выбор данных из регистров общего назначения и микропроцессорной памяти. Обработка данных и их запись Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 8	2	2	ПК 1.2, ОК1 – ОК 5
	42	<b>Выработка управляющих сигналов.</b> Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 8	2	2	
	43	<b>Основные команды процессора: арифметические и логические, команды перемещения, сдвига.</b> Сравнения, команды условных и безусловных переходов, команды ввода-вывода. Подпрограммы. Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы №8	2	2	
	44	<b>Практическая работа № 12</b> Программирование арифметических и логических команд Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 8	2	2	
	45	<b>Практическая работа № 13</b> Программирование и отладка программ Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 8	2	2	
	46	<b>Практическая работа № 14</b> Программирование переходов и ввода-вывода Задание на дом: Выполнение самостоятельной работы № 8	2	2	
		<b>Самостоятельная работа № 8</b> Работа с дополнительной и справочной литературой Написание сообщение на тему «Основные команды микропроцессора»	4		
	47	<b>Дифференцированный зачет</b>	2		
		<b>Всего часов:</b>	<b>139</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины «Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем» осуществляется в учебном кабинете проектирования и баз данных; лаборатории архитектуры вычислительных систем.

Оборудование учебного кабинета проектирования и баз данных: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения: компьютеры, экран, мультимедийный проектор, доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории архитектуры вычислительных систем: персональные компьютеры (монитор, системный блок, клавиатура, мышь), комплект учебно-методической документации, программное обеспечение.

## 4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 4.1 Печатные издания:

#### Основные:

О-1 Сенкевич А.В. Архитектура аппаратных средств/ учебник.- ИЦ Академия ЭБС Академия, 2018.

#### Дополнительные:

Д-1 Жмакин А.П. Архитектура ЭВМ/ учебное пособие. - БХВ-Петербург, 2006.

### 4.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. *Сенкевич А.В. Учебник: Архитектура аппаратных средств ИЦ Академия. 2018, 25 подключений*
2. *Единое окно доступа к общеобразовательным ресурсам – Электронная библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>*

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем»**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Перечень умений осваиваемых в рамках дисциплины:</b>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко;</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформулированы недостаточно, все предусмотренные программой задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформулированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки;</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформулированы, выполнены учебные задания содержат грубые ошибки</p>	
с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем;		Наблюдение, оценка выполнения задания
осуществлять поддержку функционирования информационных систем;		Наблюдение, оценка выполнения задания
<b>Перечень знаний осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;		Наблюдение, оценка выполнения задания
принципы работы основных логических блоков систем;		Наблюдение, оценка выполнения задания
классификацию вычислительных платформ и архитектур;		Наблюдение, оценка выполнения задания
параллелизм и конвейеризацию вычислений;		Наблюдение, оценка выполнения задания
основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость.		Наблюдение, оценка выполнения задания

**6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБО-  
ЧУЮ ПРОГРАММУ**

<b>№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением</b>	
<b>Было</b>	<b>Стало</b>
<b>Основание:</b>	
<b>Подпись лица, внесшего изменения</b>	