

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»**  
**(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
среднего профессионального  
образования

\_\_\_\_\_ Л.К. Шамина  
подпись

«09» февраля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ**

Для специальности  
среднего профессионального образования  
**09.02.11 РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Архитектура аппаратных средств» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ.

Организация-разработчик:  
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

СОГЛАСОВАНО  
Начальник отдела основных образовательных программ

\_\_\_\_\_/О.Ю. Иванова /

Председатель ПЦК «Информационные системы и программирование»

\_\_\_\_\_/А.С. Стукалова /

09 февраля 2026 г.

Разработчики:  
\_\_\_\_\_/Л.Н. Лясковская/

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Архитектура аппаратных средств» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Программа учебной дисциплины «Архитектура аппаратных средств» предназначена для формирования представлений об архитектуре аппаратных средств, их функциональной и структурной организации, характеристик основных устройств.

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Архитектура аппаратных средств» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям технического профиля на базе среднего общего образования. На изучение дисциплины отводится **108 часов**.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 и ОК 02.

## 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК	Умения	Знания
<b>ОК 01.</b> <i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</i>	<u>Уметь:</u> - Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте, анализировать и выделять её составные части - Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы.	<u>Знать:</u> - Актуальный профессиональный контекст, общие принципы функционирования аппаратных средств; - Архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем.
<b>ОК 02.</b> <i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>	<u>Уметь:</u> - Планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - Выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска.	<u>Знать:</u> - Основные принципы и методы сбора и анализа исходных данных - Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.

## 1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины

Объем учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов, самостоятельной работы – 26 часов, промежуточной аттестации – 2 часа.

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	108
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	80
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	40
<b>Самостоятельная работа</b>	26
<b>Консультация</b>	–
<b>Промежуточная аттестация</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
<b>Раздел 1 Основы архитектуры ЭВМ</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия архитектуры ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02
	Понятие архитектуры ЭВМ. Уровни рассмотрения архитектуры. Иерархическая декомпозиция ВС (уровни абстракции). История развития вычислительной техники. Классификация ЭВМ.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическое занятие № 1. Двоичные числа. Числа конечной точности.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 1.2</b> Машина фон Неймана	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02
	Схема машины фон Неймана. Принципы фон Неймана. Гарвардская и Принстонская архитектуры. Память: ячейка, адрес, бит, машинное слово. Характеристики и единицы измерения памяти. Линейность и однородность памяти. Команды и данные, неразличимость команд и данных. Принцип хранимой программы. Двоичное представление данных. Центральный процессор ЭВМ: устройство управления и арифметико-логическое устройство.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическое занятие № 2. Числа с плавающей запятой. Стандарт IEEE 754.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Раздел 2 Логические основы ЭВМ</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 2.1</b> Логические функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02
	Элементы булевой алгебры. Базовые логические операции. Таблицы истинности. Теоремы булевой алгебры. Логические функции. СКНФ и СДНФ логических функций. Минимизация логических функций. Методы минимизации логических функций: карты Карно, метод Квайна. Логика Риды-Миллера. Методы нахождения покрытий для логики Риды-Миллера.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическое занятие № 3. Построение СДНФ и СКНФ функций. Минимизация логических функций.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
<b>Тема 2.2</b> Комбинационные устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02
	Комбинационные устройства: сумматор, компаратор, шифратор, дешифратор. Принципы работы, таблицы истинности, логические выражения, схемы. Анализ комбинационных схем. Синтез комбинационных устройств в заданном базисе.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическое занятие № 4. Синтез комбинационных устройств.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 2.3</b> Последовательностные устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02
	Последовательностные устройства: триггеры, регистры. Принципы работы, таблицы истинности, логические выражения, схемы. Проектирование последовательностных устройств.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическое занятие № 5. Проектирование последовательностных устройств.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Раздел 3 Архитектура и принципы работы основных блоков системы</b>		<b>48</b>	
<b>Тема 3.1</b> Процессор	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02
	Организация работы и функционирование процессора. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC. Характеристики и структура микропроцессора. Устройство управления, арифметико-логическое устройство, микропроцессорная память: назначение, упрощенные функциональные схемы.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическое занятие № 6. Исследование архитектуры процессоров на примере визуальной симуляции.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 3.2</b> Система прерываний	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02
	Понятие прерывания, процедуры обработки прерываний. Маскирование прерываний, таблица дескрипторов прерываний. Аппаратная реакция на сигнал прерывания. Обработка неприоритетных и приоритетных прерываний. Программная реакция на сигнал прерывания. Процедура обработки прерывания.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическое занятие № 7. Изучение работы системы прерываний.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 3.3</b> Память	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02
	Оперативная память, виды оперативной памяти. Постоянная память. Кэш-память, уровни кэша. Несоответствие скоростей работы процессора и оперативной памяти.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическое занятие № 8. Изучение различных типов памяти, сравнительная характеристика.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 3.4</b> Связь процессора с внешними устройствами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02
	Последовательная, параллельная и конвейерная архитектуры. Архитектура ЭВМ с общей шиной. Порты ввода/вывода. Архитектура ЭВМ с каналами ввода/вывода. Параллельная работа ЦП и каналов. Параллелизм в исполнении команд. Принцип локальности.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическое занятие № 9. Исследование работы и конфигурации различных шин и интерфейсов.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 3.5</b> Компоненты системного блока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02
	Системные платы. Виды, характеристики, форм-факторы. Типы интерфейсов: последовательный, параллельный, радиальный. Принцип организации интерфейсов. Корпуса ПК. Виды, характеристики, форм-факторы. Блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы. Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическое занятие № 10. Изучение архитектуры системной платы.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
<b>Тема 3.6</b> Архитектура компьютеров x86	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02
	Понятие семейства ЭВМ. Память. Форматы данных. Сегменты памяти. Структура команд. Команды языка машины. Методы адресации.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическое занятие № 11. Изучение архитектуры компьютеров x86.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Раздел 4 Языки программирования низкого уровня</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 4.1</b> Язык Ассемблера	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01 ОК 02
	Понятие низкоуровневого языка программирования. Машинный язык. Понятие о языке Ассемблера, общие понятия языка, назначение. Структура программы на Ассемблере. Классификация предложений языка Ассемблера.	6	
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическое занятие № 12. Команды языка Ассемблера.	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Раздел 5 Конфигурация рабочего места</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 5.1</b> Конфигурирование рабочего места	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02
	Конфигурация ПК. Конфигурация рабочего места. Эргономика. Технологии энергосбережения в вычислительных системах.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b> Практическое занятие № 13. Конфигурирование компьютера под требования заказчика.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы учебной дисциплины «Архитектура аппаратных средств» предполагает наличие специализированного учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в телекоммуникационную сеть «Интернет» во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-планирующая документация;
- мультимедийное оборудование.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением на рабочем месте преподавателя с выходом в Internet;
- мультимедийный проектор;
- мультимедийный экран или интерактивная доска;

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1 Литература

**Основная:**

1. Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления: учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4003-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98695> (дата обращения: 03.02.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ: учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2026. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0868-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2183869> (дата обращения: 04.02.2026).

3. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-511-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083334> (дата обращения: 04.02.2026).

**Дополнительная:**

1. Партыка, Т. Л. Периферийные устройства вычислительной техники: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ, 2022. — 432 с.: ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-594-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1778076> (дата обращения: 04.02.2026).

##### 3.2.2 Интернет-ресурсы:

1 Гагарина, Л. Г. Архитектура вычислительных систем и Ассемблер с приложением методических указаний к лабораторным работам: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, А. И. Кононова. — Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-91359-321-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/142053> (дата обращения: 05.02.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2 Гуров, В. В. Архитектура и организация ЭВМ: учебное пособие для СПО / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2025. — 182 с. — ISBN 978-5-4488-0363-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/153344> (дата обращения: 05.02.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Архитектура аппаратных средств» осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия архитектуры ЭВМ, классификация ЭВМ;</li> <li>- принципы фон Неймана, особенности Принстонской и Гарвардской архитектуры;</li> <li>- логические операции, формы представления логических функций, методы минимизации логических функций;</li> <li>- принципы работы комбинационных устройств, анализ комбинационных схем;</li> <li>- принципы работы последовательностных устройств, анализ последовательностных схем;</li> <li>- типы микропроцессоров, характеристики и принципы работы;</li> <li>- понятие прерывания, аппаратные и программные прерывания;</li> <li>- виды памяти, основные характеристики памяти;</li> <li>- особенности последовательной, параллельной и конвейерной архитектур;</li> <li>- виды, характеристики и форм-факторы системных плат, корпусов ПК, блоков питания;</li> <li>- понятие низкоуровневого языка программирования, общие понятия Ассемблера.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точное и грамотное формулирование основных понятий, общих принципов функционирования аппаратных средств;</li> <li>- демонстрация знаний об архитектуре, устройстве и функционировании вычислительных систем;</li> <li>- владение актуальными методами работы в профессиональной и смежной сферах.</li> </ul>	Экспертное наблюдение Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Подготовка, выступление с докладом, сообщением, презентацией
<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно применять основные понятия архитектуры ЭВМ;</li> <li>- строить СКНФ и СДНФ логических функций;</li> <li>- минимизировать логические функции различными методами;</li> <li>- осуществлять синтез комбинационных схем;</li> <li>- проектировать последовательностные устройства;</li> <li>- конфигурировать ПК по требованиям.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точное и грамотное формулирование основных понятий, общих принципов функционирования аппаратных средств;</li> <li>- демонстрация знаний об архитектуре, устройстве и функционировании вычислительных систем;</li> <li>- владение актуальными методами работы в профессиональной и смежной сферах.</li> </ul>	Экспертное наблюдение Компьютерное тестирование Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы) Решение ситуационных задач

Форма итогового контроля по учебной дисциплине «Архитектура аппаратных средств» – дифференцированный зачет.