

Министерство науки  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
"Российский экономический университет имени Г.В.Плеханова"  
**МОСКОВСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины **ОП.03 «Архитектура аппаратных средств»**

код, специальность **09.02.02 «Компьютерные сети»**

квалификация: техник по компьютерным сетям

Москва  
2018

07.03  
**СОГЛАСОВАНА:**  
Предметной (цикловой)  
комиссией

Профессиональных модулей  
09.02.02 и 09.02.06

---

Разработана на основе федерального  
государственного образовательного стандарта  
среднего образования по специальности

**09.02.02 Компьютерные сети**

---

Протокол № 1-18/19 КС

от «31» августа 2018 года

Председатель предметной  
(цикловой) комиссии

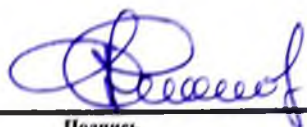
Заместитель директора по учебной работе



Подпись

**О.П.Каторгина**

Инициалы Фамилия



Подпись

**Д.А. Клопов**

**УТВЕРЖДЕНА:**

Директор техникума



Подпись

**А.В. Чурилов**

**Составители (авторы):** М.В, Синдикаев, преподаватель ФГБОУ ВО "РЭУ им.  
Г.В.Плеханова"

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности. **09.02.02 Компьютерные сети.** Год начала подготовки по учебному плану 2018.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 14995 Наладчик технологического оборудования.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- Определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристики устройства для конкретных задач;
- Идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств.

**знать:**

- Построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- Принципы работы основных логических блоков системы;
- Параллелизм и конвейеризацию вычислений;
- Классификацию вычислительных платформ;
- Принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах;
- Принципы работы кэш-памяти;
- Повышение производительности многопроцессорных и многоядерных систем;
- Энергосберегающие технологии.

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

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.

ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.

ПК 3.6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

<b>Максимальная учебная нагрузка обучающего</b>	120	часов
Включая:		
Обязательная аудиторная нагрузка	84	часа
Самостоятельная работа	26	часов
Консультации	10	часов
<b>ВСЕГО</b>	<b>120</b>	<b>часов</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>
в том числе:	
теоретические занятия	<b>54</b>
лабораторные занятия	<b>30</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>26</b>
<b>Консультации</b>	<b>10</b>
<b>Итоговая аттестация</b> <i>3 семестр – экзамен</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Архитектура аппаратных средств

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Введение в архитектуру ЭВМ</b>		<b>30</b>	
<b>Введение</b>	– История развития ЭВМ.	2	1
<b>Основные характеристики ЭВМ</b>	– Определение ЭВМ; – Понятие пользователя; – Определение структуры; – Определение архитектура ЭВМ; – Характеристики ЭВМ; – Определение алгоритм; – Определение программа.	2	1
<b>Структурная схема ЭВМ и вычислительных систем (ВС).</b>	– Структурная схема ЭВМ; – Определение АЛУ; – Определение ПЗУ; – Определение УУ; – Определение ОЗУ.	2	1
<b>Типы данных</b>	– Символьные данные; – Числовые данные; – Дата; – Логические; – Размер данных.	2	1
<b>Типы команд. Архитектура системы команд</b>	– Классификация команд; – Стековая АСК; – Аккумуляторная АСК; – Регистровая АСК; – С полным набором команд (CISC); – С неполным набором команд (RISC); – Со словами сверхбольшой длины (VLIW).	2	1
<b>Представление данных в ЭВМ (фиксированная точка)</b>	<b>Лабораторная работа:</b> Представление данных в ЭВМ (фиксированная точка).	2	

<b>Представление данных в ЭВМ плавающая точка)</b>	<b>Лабораторная работа:</b> Представление данных в ЭВМ плавающая точка).	2	
<b>Представление данных в ЭВМ (текстовая информация)</b>	<b>Лабораторная работа:</b> Представление данных в ЭВМ (текстовая информация).	2	
<b>Основные принципы организации работы ЭВМ и ВС (принцип фон Неймана)</b>	– Схема машины фон Неймана; – Принципы машины фон Неймана; – Шинная организация; – Канальная организация; – Этапы функционирования.	2	1
<b>Принцип работы архитектуры фон Неймана</b>	<b>Лабораторная работа:</b> Принцип работы архитектуры фон Неймана.	2	
<b>Гарвардская архитектура</b>	– Схема Гарвардской архитектуры; – Понятие конвейер; – Понятие параллелизм; – Организация шин данных и команд.	2	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся по разделу 1:</b> Реферат на тему: "Типы данных" Выполнение индивидуального отчёта Презентация на тему: "Архитектура фон Неймана" Реферат на тему: "Микропроцессоры, сопроцессоры, микропроцессорные системы, системам на кристалле."		8	
<b>Раздел 2. Организация памяти ЭВМ</b>		<b>34</b>	
<b>Классификация и основные характеристики памяти в ЭВМ. Иерархия включения</b>	– Определение память; – Общая структура ЗУ; – Понятие накопитель; – Классификация ЗУ.	2	1
<b>Электронная модель организации основной памяти</b>	<b>Лабораторная работа:</b> Электронная модель организации основной памяти.	4	
<b>Электронная модель ЗУ. Увеличение разрядности</b>	<b>Лабораторная работа:</b> Электронная модель ЗУ. Увеличение разрядности.	2	
<b>Электронная модель ЗУ. Увеличение числа ячеек памяти</b>	<b>Лабораторная работа:</b> Электронная модель ЗУ. Увеличение числа ячеек памяти.	2	
<b>Электронная модель ЗУ. Увеличение разрядности и адресности</b>	<b>Лабораторная работа:</b> модель ЗУ. Увеличение разрядности и адресности.	2	

<b>Структурная схема памяти обобщенного типа</b>	– Схема памяти общего типа; – Канал записи; – Канал воспроизведения;	2	1
<b>Режимы работы ЗУ. ЗУ динамического типа</b>	– Определение DRAM; – Структурная схема; – Способ записи и чтения.	2	1
<b>Динамические запоминающие устройства</b>	<b>Лабораторная работа:</b> Динамические запоминающие устройства.	2	
<b>КЭШ-память. Основные понятия. Ассоциативный принцип поиска информации</b>	– Организация КЭШ-памяти; – Ассоциативный способ поиска; – Множественно ассоциативный способ; – С прямым отображением.	2	1
<b>Архитектура КЭШ-память. Режим работы КЭШ</b>	– КЭШ-попадание; – Кэш-промах; – Стратегии (FIFO, LIFO, RANDOM); – КЭШ с прямой и обратной записью.	2	1
<b>Постоянная память</b>	– Определение ROM; – Структура памяти; – Методы применения; – Способы записи и чтения.	2	1
<b>Принцип работы КЭШ памяти</b>	<b>Лабораторная работа:</b> Принцип работы КЭШ памяти.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся по разделу 2:</b> Выполнение индивидуального отчёта Выполнение индивидуального отчёта Презентация на тему: "режимы работы ЗУ. ЗУ динамического типа" Выполнение индивидуального отчёта		8	
<b>Раздел 3. Функциональная и структурная организация ЭВМ</b>		<b>46</b>	
<b>АЛУ блочного типа. Характеристики. УУ функции, характеристики.</b>	– Схема АЛУ блочного типа; – Организация и принципы действия; – Функции регистров, входящих в АЛУ.	2	1
<b>Электронная модель АЛУ блочного типа.</b>	<b>Лабораторная работа:</b> Электронная модель АЛУ блочного типа.	2	
<b>АЛУ комбинированного типа.</b>	– Схема АЛУ комбинированного типа;	2	1



	– Организация и принципы действия.		
<b>Знакомство с электронной моделью АЛУ комбинированного типа</b>	<b>Лабораторная работа:</b> Знакомство с электронной моделью АЛУ комбинированного типа.	2	
<b>Операция сложения. Операция умножения.</b>	– Схема сумматора; – Результирующий блок.	2	1
<b>Операция сложения в АЛУ комбинированного типа.</b>	<b>Лабораторная работа:</b> Знакомство с электронной моделью АЛУ комбинированного типа.	2	
<b>Операция умножения в АЛУ комбинированного типа.</b>	<b>Лабораторная работа:</b> Знакомство с электронной моделью АЛУ комбинированного типа.	2	
<b>Варианты умножения. Операция деления.</b>	– Схема сумматора; – Результирующий блок.	2	1
<b>УУ. Назначение. Структура.</b>	– Функциональная блок-схема устройства управления; – Регистры флагов, адресов.	2	1
<b>Программируемая логическая матрица. УУ с "жесткой" логикой</b>	– Датчик сигналов; – Сдвиговый регистр; – Микропрограммное УУ.	2	1
<b>Суперскалярная архитектура</b>	– Схема суперскалярного конвейера; – Архитектуры MISC, RISC, CISC.	2	1
<b>Структура УУ с МПУ. Микропрограммная память.</b>	– Системы команд микропрограммного уровня; – Матрица данных ПЗУ и ПЛМ.	2	1
<b>Понятие о рабочем цикле. Выполнение трехадресной команды</b>	– Схема генерации адреса МК на базе инкрементного счетчика; – Горизонтальное и вертикальное кодирование.	2	1
<b>Архитектур SMP. Примеры Архитектур.</b>	– Схема SMP; – Метод передачи по общей шине; – Применения данной архитектуры – Симметричная мультипроцессорность.	2	1
<b>Архитектур NUMA. Примеры Архитектур.</b>	– Схема NUMA; – Когерентности памяти; – Межпроцессорное взаимодействие.	2	1
<b>Архитектура кластер. Многопроцессорные системы.</b>	– Классификация вычислительных систем;	2	1

<b>Разделение Памяти.</b>	– Архитектура мультимикропроцессорных систем; – Типы систем: SISD, SIMD, MISD, MIMD.		
<b>Системы хранения данных.</b>	– Определение кластера; – Системы СХД DAS, SAN, PCS;	2	1
<b>Примеры высокопроизводительных ЦОД.</b>	– Назначении структуры ЦОД; – Дата-центры.	2	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся по разделу 3:</b> Выполнение индивидуального отчёта Выполнение индивидуального отчёта Реферат на тему: "Разновидности суперскалярных архитектур." Подготовка рефератов: "Современные архитектуры микропроцессоров, технологии применяемы в современных микропроцессорах." Реферат на тему: "Архитектура кластер. Многопроцессорные системы. Разделение Памяти."		10	
<b>Консультации:</b>		10	
<b>Всего:</b>		<b>120</b>	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия Кабинета основ теории кодирования и передачи информации:

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Парты 8 шт	проектор 1шт	25
2	доска маркерная	компьютер 12 шт	
3	стол преподавателя 2 шт		
4	стулья 25 шт		
5	шкаф 4 шт		
6	компьютерный стол 12 шт		
7	кондиционер 2 шт.		

#### Программное обеспечение:

Android Studio, Brackets, Google Chrome, IIS Express, IntelliJ IDEA Community Edition, Java SE Development Kit, Microsoft Visual Studio Code, PascalABC.Net, PostgreSQL 12, Unity, Visual Studio Community 2019, WinRAR, XAMPP, Windows 10 Pro, Microsoft Office 2016, Visio 2016, Adobe Photoshop

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Печатные издания не используются. Дисциплина полностью обеспечена электронными изданиями.

№ п/п	Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
<b>I</b>	<b>Основные источники</b>
1.1	Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ: учеб. пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0689-7. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/912831">https://znanium.com/catalog/product/912831</a>
1.2	Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник / В.В. Степина. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105268-6. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/661253">https://znanium.com/catalog/product/661253</a>
1.3	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, 2017. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-742-0. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/814513">https://znanium.com/catalog/product/814513</a>
	Вычислительная техника: учеб. пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 445 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование) <a href="http://znanium.com/catalog/product/652875">http://znanium.com/catalog/product/652875</a>
<b>II</b>	<b>Дополнительные источники</b>
2.1	Партыка, Т. Л. Периферийные устройства вычислительной техники: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с.: ил.;. - (Профессиональное

	образование). ISBN 978-5-91134-594-5. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/424031">https://znanium.com/catalog/product/424031</a>
<b>III</b>	<b>Электронно библиотечная система (ЭБС)</b>
3.1	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3.2	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
3.3	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
3.4	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
<b>IV</b>	<b>Профессиональные базы данных и справочные системы</b>
4.1	Федеральная служба государственной статистики - <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a>
4.2	Наукометрическая и реферативная база данных SCOPUS - <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
4.3	Информационно-справочная система "КонсультантПлюс"

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ**

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем.

Формы и методы промежуточной аттестации текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Итоговой формой контроля является экзамен

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристики устройств для конкретных задач</li> </ul>	Устный опрос Наблюдение и оценка результата выполнения лабораторных работ Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа Экзамен
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств</li> </ul>	
<b>знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности</li> </ul>	<b>Устный опрос</b> Наблюдение и оценка результата выполнения лабораторных работ Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа Экзамен
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципы работы основных логических блоков системы, параллелизм и конвейеризация вычислений</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Классификация вычислительных платформ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципы вычислений в</li> </ul>	

многопроцессорных и многоядерных системах	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Работа кэш-памяти, повышение производительности многопроцессорных и многоядерных систем</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Энергосберегающие технологии</li> </ul>	

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
более 90	5	отлично
от 70 до 89	4	хорошо
от 50 до 69	3	удовлетворительно
менее 49	2	неудовлетворительно

**Разработчик:**

Синдикаев М.В., преподаватель ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова

**Эксперт:**