

бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Вологодской области  
«Грязовецкий политехнический техникум»

Согласовано



Утверждено

Директор БПОУ ВО «Грязовецкий  
политехнический техникум»  
/ А. С. Маслов /  
«30» августа 2017 г.



## ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП. 03 «АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»

Грязовец

2017 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.02 «Компьютерные сети»

Организация-разработчик:  
БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

Разработчик:

Жерихин Николай Семенович, преподаватель Бюджетного профессионального образовательного учреждения Вологодской области «Грязовецкий политехнический техникум»

Заключение

рассмотрено и одобрено цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей отделения «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» бюджетного профессионального образовательного учреждения Вологодской области «Грязовецкий политехнический техникум» протокол № 1 от «30» августа 2017 г.

Председатель комиссии  Т. В. Невзорова

Согласовано

Зам. директора по ОМР  Е. А. Ткаченко  
« 30 » августа 2017 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Архитектура аппаратных средств»

является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО (базовой подготовки): 09.02.02 Компьютерные сети.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе среднего общего образования: программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины образовательным учреждением.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области эксплуатации и администрирования компьютерных сетей при наличии среднего (полного) общего образования.

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

Освоение дисциплины **Архитектура аппаратных средств** способствует формированию у студентов профессиональных компетенций: осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности; обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей; устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей; выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

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 профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **обладать профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам 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

Одновременно с профессиональными компетенциями у студентов, обучающихся по дисциплине «Архитектура аппаратных средств» создаются предпосылки для формирования общих компетенций: понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий; самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристики устройств для конкретных задач;
- идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 142 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 46 часов.

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

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

<b>Вид учебной работы</b>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	142
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	96
в том числе:	
лабораторные занятия	30
практические занятия	18
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	46
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	<i>Дифференцированного зачёта</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 освоения
1	2	3	4
	<b>Раздел 1. Базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 1.1. Основные блоки ЭВМ, их назначение и функциональные характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Микропроцессоры. Системная шина. Основная память. Внешняя память. Источник питания. Таймер. Внешние устройства. Элементы конструкции ПК. Функциональные характеристики ЭВМ. Производительность, быстродействие, тактовая частота. Разрядность микропроцессора и кодовых шин интерфейса. Тип и емкость оперативной памяти. Виды и емкость накопителей на жестком и гибком магнитных дисках. Наличие виды и емкость кэш-памяти.	2	2
<b>Тема 1. 2 Представление информации в вычислительных машинах</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой. Алгебраическое представление двоичных чисел. Особенности представления информации в ПК. <b>Лабораторная работа.</b> 1 Логические операции, преобразование логических формул. <b>Практическое занятие</b> 1 Системы счисления 2 Выполнение арифметических операций в компьютере	2	2
<b>Тема 1.3 Логические основы построения вычислительной машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Элементы алгебры логики. Логический синтез вычислительных схем. Электронные технологии и элементы, применяемые в ЭВМ. <b>Лабораторная работа.</b> 1 Работа и особенности логических элементов и схем ЭВМ. <b>Практические занятия.</b> 3 Выполнение логических операций в компьютере <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа с конспектом, оформление практической работы	2	2

	<b>Раздел 2. Типы вычислительных систем и их архитектурные особенности</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Многоуровневая компьютерная организация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1 Языки, уровни и виртуальные машины. Микроархитектура		
	2 Общее представление архитектуры компьютера. Аппаратная и программная архитектура. Типовые архитектуры ПК. Архитектура неймановского компьютера. Архитектура постнеймановского компьютера		
	<b>Лабораторная работа.</b>		
	1 Составление архитектур открытого и закрытого типа.	4	
	2 Подбор комплектующих ПК в соответствии и классификацией компьютера		
<b>Тема 2.2.</b> <b>Основные принципы организации и работы ЭВМ и ВС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1 Микропроцессоры. Функции. Основные параметры. Разрядность шины данных. Адресное пространство. Состав инструкций. Микропроцессоры типа SISC, RISC, VLIW, MISC		
	2 Системный интерфейс и архитектура системной платы. Материнская плата. Система шин. Чипсеты. Функциональная схема чипсета.		
	<b>Практическое занятие</b>		
	4 Изучение системной платы	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа с конспектом	4	
	<b>Раздел 3. Организация и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем</b>	<b>80</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Структура и характеристики памяти ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Запоминающие устройства ПК. Статическая и динамическая оперативная память. Регистровая кэш-память		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	5 Работа с оперативной памятью. Выбор оперативной памяти по характеристикам системной платы		
	<b>Лабораторная работа</b>	4	
	1 Определение характеристик оперативной памяти. Влияние параметров оперативной памяти на производительность ЭВМ		
	2 Исследование устройства и работы памяти CMOS		
<b>Тема 3.2</b> <b>Основная память</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1 Физическая структура основной памяти. Структурная схема модуля основной памяти	6	
	2 Оперативное запоминающее устройство. Типы оперативной памяти. Постоянные запоминающие устройства		

	3	Логическая структура основной памяти. Адресное пространство. Абсолютный адрес. Адрес сегмента. Адрес смещения. Режим виртуальной адресации. Виртуальная память. Сегментно-страничная адресация. Таблица страниц виртуальной памяти.		
<b>Тема 3.3 Внешние запоминающие устройства (ВЗУ)</b>	1	ВЗУ назначение, классификация. Основные характеристики. Логическая структура магнитного диска. Файлы, их виды, организация. Файловая система. Двоичный файл. Текстовый файл. Полное имя файла. Расширение. Операционная система.	2	2
	2	Управление файлами. Доступ к файловой системе. Управляющий блок. Атрибуты файлов. Логическая организация файловой системы. Дерево каталогов. Спецификация файла. Размещение информации на диске. Адресация информации на диске.		
	<b>Лабораторная работа</b>			
	1	Изучение работы с внешним накопителем	2	
<b>Тема 3.4 Физическая структура микропроцессора</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>2</b>
	1	Физические компоненты микропроцессора. Операционная и интерфейсная части. Структурная схема микропроцессора		2
	<b>Практическое занятие</b>			
	6	Определение характеристик микропроцессора. Влияние параметров микропроцессора на производительность ЭВМ	2	
<b>Тема 3.5 Устройство управления (УУ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>2</b>
	1	Функциональная схема устройства управления. Регистр команд. Дешифратор операций. ПЗУ. Узел формирования адреса.		
	2	Кодовые шины данных, адреса и инструкций. Формирование управляющих сигналов и управление процедурами.		
<b>Тема 3.6 Арифметико-логическое устройство (АЛУ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>2</b>
	1	Функциональная схема. Сумматор. Регистры. Схемы управления		
	2	Общие принципы выполнения основных операций в АЛУ: сложение, вычитание, умножение, деление		2
<b>Тема 3.7 Микропроцессорная память</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>2</b>
	1	Микропроцессорная память: назначение, состав.		
	2	Универсальные регистры (регистры общего назначения). Сегментные регистры. Регистры смещения. Регистры флагов		
	<b>Практическое занятие</b>			
	7	Определение состояния флагов	2	
<b>Тема 3.8. Интерфейсная часть</b>	1	Интерфейсная часть МП: назначение и состав. Адресные регистры микропрограммной памяти (МПП), узел формирования адреса, блок регистров		2

<b>микропроцессора</b>		команд, внутренняя интерфейсная шина микропроцессора (МП), схемы управления шиной и портами ввода-вывода.		
	2	Схемы управления шиной и портами ввода-вывода. Функции всех узлов. Общие понятия организации работы с устройствами ввода-вывода.		
	<b>Лабораторная работа</b>			
	1	Изучение ЦП ПК, его характеристик и условий функционирования.	4	
	<b>Практическое занятие</b>		2	
	8	Работа с оперативной памятью. Определение емкости мк/сх и местонахождения данных в памяти		
	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
<b>Тема 3.9 Интерфейсные системы ЭВМ</b>	1	Интерфейс назначение. Внутримашинные и внешние интерфейсы. Многосвязный и односвязный интерфейсы. Понятие шины и ее функциональные характеристики. Системная и периферийные шины. Шины расширений. Конфигурация системы с шиной ISA		
	2	Локальные шины. Конфигурация системы с шиной PCI. Конфигурация системы с шиной AGP. Периферийные шины. IDE, ATA, F-ATA, ATAPI, UDMA, SCSI, RS-232		
	3	Универсальные последовательные шины. USB, SATA, SAS, PCI exp. Прикладные программные интерфейсы. Беспроводные интерфейсы		
	<b>Лабораторные работы</b>		8	
	1	Архитектура системной платы. Внутренние интерфейсы.		
	2	Исследование и установка параметров системных ресурсов контроллеров внешних устройств		
	3	Исследование параллельной передачи данных		
	4	Исследование последовательной передачи данных		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа с конспектом, оформление практических и лабораторных работ		30	
	<b>Раздел 4. Программное управление</b>		20	
<b>Тема 4.1. Основы автоматизации вычислительного процесса</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	Понятие алгоритма, его основные свойства: результативность, достоверность, реалистичность, массовость, детерминированность, дискретность, экономичность. Методы представления алгоритма.			2
	Алгоритмические языки. Трансляторы. Машины программы. Машины			

	команды. Операционная и адресная часть команды. Безадресная команда. Состав машинных команд. Операции безусловной передачи управления. Операции условно передачи управления.		
	Последовательность подготовки и решения задач на компьютере. Адресация регистров и ячеек памяти в ПК. Абсолютная адресация. Стековая адресация.		
<b>Тема 4.2 Режимы работы компьютеров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	1 Однопрограммные и многопрограммные режимы. Режим пакетной обработки. Режим разделения времени. Режим реального времени.		2
	2 Система прерываний программ в ЭВМ. Прерывание. Программы обработки прерывания. Запрос на прерывание. Классификация видов прерываний.		
	3 Прикладные прерывания. Псевдопрерывания. Аппаратные прерывания. Программные прерывания. Логические прерывания. Схема организации приема запросов на прерывания.		
	<b>Лабораторная работа</b>	4	
	6 Исследование конструкции и принципа работы ПЭВМ (часть 1)		
	7 Исследование конструкции и принципа работы ПЭВМ (часть 2)		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа с конспектом, оформление практических и лабораторных работ	6	
	<b>Дифференцированный зачёт</b>	2	
	<b>Аудиторные часы</b> <b>Часы самостоятельной работы</b> <b>Часы максимальной нагрузки</b>	<b>96</b> <b>46</b> <b>142</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**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств, лаборатории вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств.

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- экран.

*Оборудование лаборатории и рабочих мест:*

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- комплект нормативных документов;
- рекомендации по подготовке к практическим занятиям;
- задания для проведения практических занятий;
- проектор;
- сканер;
- принтер;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
1. Гуров В.В. Архитектура и организация ЭВМ [Электронный ресурс] / В.В. Гуров, В.О. Чуканов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 183 с. — 5-9556-0040-X. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73706.html>
2. А.В. Сенкевич Архитектура ЭВМ и вычислительные системы Москва Академия 2016

**Интернет-ресурсы:**

1. ИКТ: Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Архитектура и аппаратное обеспечение ЭВМ и вычислительных систем [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.ict.edu.ru/lib/index.php?a=elib&c=getForm&r=resNode&d=mod&id\\_node=222](http://www.ict.edu.ru/lib/index.php?a=elib&c=getForm&r=resNode&d=mod&id_node=222) свободный.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристики устройств для конкретных задач	Экспертное наблюдение при выполнении практических работ
идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств	Экспертное наблюдение при выполнении практических работ
<b>Знания:</b>	
построений цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности	интерактивный опрос защита практической работы
принципов работы основных логических блоков	интерактивный опрос защита практической работы
параллелизма и конвейеризацию вычислений	интерактивный опрос защита практической работы
классификации вычислительных платформ	интерактивный опрос защита практической работы
принципов вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах	защита практической работы
принципов работы кэш-памяти	Интерактивный опрос, отчет по самостоятельной работе на практическом занятии
повышения производительности многопроцессорных и многоядерных систем энергосберегающие технологии	Интерактивный опрос, отчет по самостоятельной работе на практическом занятии
OK 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. OK 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. OK 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. OK 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и	Интерактивный опрос, отчет по самостоятельной работе на практическом занятии  Интерактивный опрос, отчет по самостоятельной работе на практическом занятии

<p>личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий профессиональной деятельности</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.</p> <p>ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.</p> <p>ПК 3.6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования</p>	<p>Интерактивный опрос, отчет по самостоятельной работе на практическом занятии</p> <p>Интерактивный опрос, отчет по самостоятельной работе на практическом занятии</p> <p>Интерактивный опрос, отчет по самостоятельной работе на практическом занятии</p> <p>Интерактивный опрос, отчет по самостоятельной работе на практическом занятии</p>
--	---