

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Дата подписания: 19.11.2021 15:20:39

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b64d133d8086a1f255891f288c913a5351f6e

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Имени В.Я. Горина»**

Факультет среднего профессионального образования

«Утверждаю»

Декан факультета среднего  
профессионального образования

Бражник Г.В.

\_\_\_\_\_ 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«АРХИТЕКТУРА ЭВМ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ»**

специальность 09.02.05 – Прикладная информатика (по отраслям)

(базовый уровень)

Майский, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.05 – Прикладная информатика (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 1001 от 13 августа 2014 года, на основании «Разъяснений по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования», утвержденных Департаментом государственной политики в образовании Министерства образования и науки РФ 27 августа 2009 года.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина.

Разработчик(и): преподаватель кафедры информатики и ИТ Тюкова Л.Н.

Рассмотрена на заседании кафедры информатики и ИТ от \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_ Д.А. Петросов.

Одобрена методической комиссией инженерного факультета от \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_.

Председатель методической комиссии: \_\_\_\_\_ А.П. Слободюк.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 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 «Архитектура ЭВМ и вычислительные системы»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

учебная дисциплина «Архитектура ЭВМ и вычислительные системы» относится к профессиональному циклу (дисциплина ОП.08).

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

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

- определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристик устройств для конкретных задач;
- идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств;
- обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств вычислительной техники.

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;
- методы повышения производительности многопроцессорных и многоядерных систем;
- основные энергосберегающие технологии.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с общими и профессиональными компетенциями (ОК, ПК):

**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.

**ПК 1.2** - Обрабатывать динамический информационный контент.

**ПК 1.3** - Осуществлять подготовку оборудования к работе.

**ПК 1.4** - Настраивать и работать с отраслевым оборудованием обработки информационного контента.

**ПК 1.5** - Контролировать работу компьютерных, периферийных устройств и телекоммуникационных систем, обеспечивать их правильную эксплуатацию.

**ПК 3.3** - Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.

**ПК 4.1** - Обеспечивать содержание проектных операций.

**ПК 4.4** - Определять ресурсы проектных операций.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 228 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 152 часа;

консультации -2;

самостоятельной работы обучающегося – 74 часов.

## **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>228</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>152</b>
лекции	76
практические занятия	76
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>74</b>
Консультации	2
<i>Итоговая аттестация - в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительные системы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Цели и задачи дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительные сети». Общее знакомство с разделами программы и методами их изучения. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами специальности.	2	1
<b>Раздел 1. Представление информации в вычислительных системах</b>			
Тема 1.1. Арифметические основы ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>	5	2
	Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Системы, используемые в ЭВМ. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.		
	Арифметические действия над числами в различных системах счисления.		
	<b>Практическая работа:</b>	4	
	Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Решение задач в двоичной системе счисления.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка реферата: История систем счисления Непозиционные системы счисления..	6	
Тема 1.2 Представление информации в ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2-3
	Основные сведения об информации. Представление числовой информации. Естественная и нормальная форма.		
	Числа с фиксированной точкой. Числа с плавающей запятой.		
	Прямой, дополнительный и обратный коды. Сложение чисел в дополнительном и обратном кодах.		
	Кодирование символьной информации. Символьные коды: ASCII, UNICODE и др.		
	Кодирование графической информации.		
	Двоичное кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации.		
	<b>Практическая работа:</b> 1. Представление числовой информации. Числа с фиксированной точкой. Числа с плавающей запятой. 2. Решение задач: арифметические операции над числами в прямом, обратном и дополнительном кодах. 3. Количество информации. Алфавитный подход. Текстовая информация. 4. Количество информации. Алфавитный подход. Графическая информация. 5. Количество информации. Алфавитный подход. Звуковая информация.	16	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовка реферата:</b> Стандарты кодирования информации; Виды информации и способы ее представления.	4	
<b>Раздел 2. Принципы работы основных логических блоков вычислительных систем и архитектура ЭВМ</b>			
Тема 2.1. Общие принципы	<b>Содержание учебного материала</b>	5	2-3
	История развития вычислительных средств.		

построения современных ЭВМ	Основные характеристики ЭВМ. Классификация ЭВМ по физическому представлению обработки информации, поколениям ЭВМ, сферам применения и методам исполнения вычислительных машин.		
	Функции программного обеспечения. Персональные ЭВМ.		
	<b>Практическая работа:</b> Изучение состава системного блока современного персонального компьютера.	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовка реферата:</b> Основные компоненты ЭВМ. Принцип работы и основные блоки жесткого диска. Интерфейсы жестких дисков ATA(IDE), SCSI, FireWire. Технология S.M.A.R.T.	6	
Тема 2.2. Техническая реализация логических элементов в ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основы булевой алгебры.	8	2-3
	Схемы реализации логических функций НЕ, И, ИЛИ.		
	Основные логические элементы ЭВМ: условно графическое обозначение; комбинационные схемы.		
<b>Практическая работа:</b> 1. Схемы реализации логических функций НЕ, И, ИЛИ. Основные логические элементы ЭВМ: условно графическое обозначение; комбинационные схемы. 2. Построение таблиц истинности сложных высказываний. 3. Использование логических элементов, реализующих функции И, ИЛИ, НЕ.	8		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовка реферата:</b> Д.Буль – основатель булевой алгебры. Логические элементы ЭВМ.	6	
Тема 2.3. Основы построения ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы (архитектура) фон Неймана.	6	2-3
	Основные компоненты ЭВМ. Основные типы архитектур ЭВМ.		
	<b>Практическая работа:</b>	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовка реферата:</b> Машина БЭСМ-6 Машина Тьюринга Открытая архитектура ЭВМ	6		
Тема 2.4. Арифметико-логическое устройство (АЛУ)	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Реализация арифметико-логического устройства компьютера на примере проектирования АЛУ.	5	2-3
	<b>Практическая работа:</b>		
	Изучение принципа работы АЛУ при выполнении арифметических действий над числами.	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовка реферата:</b> Структура АЛУ	6	

	Ssss000016812 St000RsAss% LTD Принцип микропрограммного управления. Автоматы с программируемой логикой.		
Тема 2.5. Устройство управления	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2-3
	Принципы построения схемного и микропрограммного устройств управления. Программирование УУ для управления арифметико-логическими устройствами различных типов.		
	<b>Практическая работа:</b> Составление микропрограммы по управлению арифметико-логическим устройством.	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовка реферата:</b> Машинная арифметика в остаточных классах.	6	
Тема 2.6. Запоминающее устройство (ЗУ)	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2-3
	Основные характеристики запоминающих устройств, их классификация, иерархическое построение запоминающих устройств современных ЭВМ. Принципы построения ЗУ заданной организации.		
	<b>Практическая работа:</b> Построение ЗУ заданной организации на БИС ЗУ различного типа. Тестирование.	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовка реферата:</b> Организация памяти в ЭВМ. Сверхоперативная память с прямым и ассоциативным доступом. Виртуальная память.	6	
<b>Раздел 3. Кодирование команд и многопрограммный режим работы процессора</b>			
Тема 3.1. Режимы адресации и форматы команд процессора	<b>Содержание учебного материала</b>	5	2-3
	Режимы адресации микропроцессора. Связь различных способов адресации с форматами команд.		
	<b>Практическая работа:</b> Представление команд процессора в машинном виде.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовка реферата:</b> Система команд i8086. Суперскалярные процессоры. Примеры вычислительных систем.	5	
Тема 3.2. Конвейерная организация работы процессора	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2-3
	Механизм конвейерной организации работы микропроцессора.		
	<b>Практическая работа:</b> Изучение порядка взаимодействия УУ, АЛУ и ОЗУ при автоматическом выполнении команд.	6	



	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  <b>Подготовка реферата:</b>          Командный цикл процессора.          Запоминающие устройства. Классификация, принцип работы, основные характеристики.</p>	6	
<p>Тема 3.3.          Система прерываний.          Система управления памятью</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	5	2-3
	<p>Организация работы ЭВМ при обработке прерываний.          Распределение памяти и методы сокращения времени адресного преобразования.</p>		
	<p><b>Практическая работа:</b></p>	6	
	<p>1. Распределение памяти и методы сокращения времени адресного преобразования.          2. Изучение алгоритмов буферизации и кэширования данных.          3. Тестирование</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>          Подготовка реферата:          Прерывания.          Структура контроллера прерываний.</p>	6	
<b>Раздел 4. Вычислительные системы</b>			
<p>Тема 4.1.          Организация вычислений в вычислительных системах</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	4	2-3
	<p>Назначение и характеристики вычислительных систем. Организация вычислений в ВС.          ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных. Ассоциативные системы. Матричные системы.</p>		
	<p>Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных.</p>		
	<p><b>Практическая работа:</b></p>	-	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>          Подготовка реферата:          Классификация параллельных вычислительных систем          Универсальные параллельные системы с фиксированной структурой, строящиеся из серийных универсальных микропроцессоров;          Специализированные параллельные системы с фиксированной структурой, строящиеся из микропроцессоров, ориентированных на исполнение определенных вычислений;          Универсальные параллельные системы с программируемой структурой, настраиваемые на аппаратную реализацию исполняемых вычислений;          Специализированные параллельные системы с программируемой структурой, настраиваемые на аппаратно-программную реализацию исполняемых вычислений.</p>	6	
<p>Тема 4.2.          Классификация вычислительных систем</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	5	2-3
	<p>Классификация ВС в зависимости от числа потоков команд и данных.          Классификация многопроцессорных ВС с разными способами реализации памяти. Сравнительные характеристики, аппаратные и программные особенности.</p>		
	<p>Классификация многомашинных ВС. Назначение, характеристики, особенности. Примеры ВС различных типов. Преимущества и недостатки различных типов ВС.</p>		
	<p><b>Практическая работа:</b></p>	2	
	<p>Выбор вычислительной системы. Тестирование.</p>		

	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся:</i></p> <p><b>Подготовка реферата:</b>  Структуры современных вычислительных машин на примере линейки фирмы Intel x86 до Pentium IV  Структуры современных вычислительных машин на примере линейки фирмы Intel x86 от Pentium IV до Core i7  Структуры современных вычислительных машин на примере линейки процессоров AMD  Векторно-конвейерные вычислительные системы  Матричные вычислительные системы  Распределенные вычислительные системы  Кластерные вычислительные системы  Процесс программирования для параллельных вычислительных систем  Оценка эффективности параллельных вычислительных систем  Обзор программного обеспечения для параллельных вычислительных систем</p>	7	
	<b>Консультации</b>	2	
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>228</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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета архитектуры электронно-вычислительных машин и вычислительных систем.

##### *Оборудование учебного кабинета:*

Кабинет архитектуры электронно-вычислительных машин и вычислительных систем № 312, 302, ул. Студенческая, 1. Лекционный компьютерный класс(303), компьютеры в сборе (Системный блок: ASRock H61M-DGS/ DualCore Intel Pentium G860, 3000 MHz / 8 Гб(4+4DDR3)/ ST250DM0/Intel HD Graphics; Монитор: Philips 233v5, клавиатура, мышь), столы, стулья, стенды, доска, видеокамера купольная

Лекционный компьютерный класс (312), компьютеры в сборе (Системный блок: ASRock H61M-DGS/ DualCore Intel Pentium G860, 3000 MHz/8Гб(4+4GbDDR3)/ ST250DM0 (250 Гб, 7200 RPM, SATA-III)/ ATAPI iHAS122; Монитор: Philips 233v5, клавиатура, мышь), столы, стулья, стенды, доска, видеокамера купольная.

Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в Интернет), ул. Вавилова, 24. Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:**

##### **Основные источники:**

1. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / В.В. Степина. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-07-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1038451>

### Дополнительные источники:

1. Учебное пособие по дисциплине "Архитектура ЭВМ и вычислительные системы" для студентов факультета среднего профессионального образования специальности 09.02.05 "Прикладная информатика (по отраслям)" [Электронный ресурс] : учебное пособие / Белгородский ГАУ ; сост. Л. Н. Тюкова. - Белгород : Белгородский ГАУ, 2016. - 125 с. <http://lib.belgau.edu.ru>
2. Архитектура ЭВМ: Учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. -М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014.-384 с.-(Профессиональное образование) <http://znanium.com/bookread2.php?book=424016>

### Интернет ресурсы:

1. <http://www.iis.ru/glossary/> - русско-английский глоссарий по информатике
2. <http://www.RusEdu.info> - сайт посвящен информатике и ИКТ в образовании

### Электронные периодические издания (журналы)

1. <http://www.infosoc.iis.ru/>
2. <https://bijournal.hse.ru>
3. <http://jit.nsu.ru>

Перечень электронных ресурсов, к которым обеспечивается доступ обучающихся.

1. Министерство образования и науки Российской Федерации. <http://минобрнауки.рф>
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". <http://window.edu.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>
5. Электронные библиотечные системы и ресурсы. <http://www.tih.kubsu.ru>
6. Электронная библиотека Белгородского ГАУ. <http://lib.belgau.edu.ru/>
7. Электронная информационно-образовательная среда Белгородского ГАУ <http://do.belgau.edu.ru>
8. Расписание занятий. <http://rasp.bsaa.edu.ru>
9. Версия официального сайта Белгородского ГАУ для слабовидящих <http://bsaa.edu.ru/sveden/#>

Для обучающихся среди инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организован доступ к информационным системам и инфор-

мационно-телекоммуникационным сетям в течение всего учебного времени в компьютерных классах

**Печатные периодические издания (журналы)  
Экономика, статистика и информатика**

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристик устройств для конкретных задач.	Коллоквиум, тест, подготовка реферата, экзаменационные билеты, решение задач, экзамен
идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств.	
обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств вычислительной техники (ВТ).	
<b>Знания:</b>	
построения цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности.	Коллоквиум, тест, подготовка реферата, экзаменационные билеты, решение задач, экзамен
принципов работы основных логических блоков системы.	
параллелизма и конвейеризации вычислений.	
классификации вычислительных платформ.	

принципов вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах.	
принципов работы кэш-памяти.	
методов повышения производительности многопроцессорных и многоядерных систем.	
основных энергосберегающих технологий.	