

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)  
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.

« 28 »  2020 г.



ОП.08 АРХИТЕКТУРА ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ  
МАШИН И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ  
рабочая программа дисциплины для студентов по программе подготовки  
специалистов среднего звена  
09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)  
(базовая подготовка)  
Форма обучения – очная

Зыбина Н.В. Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы. Рабочая программа дисциплины для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям). Форма обучения – очная. Тобольск, 2020.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 августа 2014 года, № 1001.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте Тобольского пединститута им. Д.И. Менделеева (филиал) ТюмГУ: «Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы», [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал) Тюменского государственного университета, 2020

© Зыбина Н.В, 2020

## Содержание

1. Паспорт рабочей программы дисциплины	3
2. Структура и содержание дисциплины	4
3. Условия реализации дисциплины	8
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	10

## **1. Паспорт рабочей программы дисциплины**

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

Рабочая программа дисциплины – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Дисциплина «Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы», входит в профессиональный учебный цикл.

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

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.

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 обладать следующими компетенциями:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 04. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 07. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

- ПК 1.2. Обработать динамический информационный контент.
- ПК 1.3. Моделировать в пакетах трехмерной графики.
- ПК 1.4. Осуществлять подготовку оборудования к работе.
- ПК 1.5. Настраивать и работать с отраслевым оборудованием обработки информационного контента.
- ПК 3.3. Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.
- ПК 4.1. Управлять содержанием проекта.
- ПК 4.4. Управлять ресурсами проекта.

#### **1.4. Количество часов на освоение дисциплины:**

Семестр 4;

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 138 часов, в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 92 часа;

самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

### **2. Структура и содержание дисциплины**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	138
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	92
в том числе:	
лабораторные занятия	46
практические занятия	0
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	40
Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет	

## 2.1. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	История развития вычислительной техники. Поколение ЭВМ. Понятия аппаратных средств ЭВМ, архитектуры аппаратных средств. Принципы построения ЭВМ		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	1, 2
	Основные технические характеристики ЭВМ. Классификация вычислительных систем		
<b>Раздел 1 Вычислительные приборы и устройства</b>		16	
Тема 1.1. Классы вычислительных машин	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1, 2
	Типы вычислительных систем.		
	Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколениям, назначению, по размерам и функциональным возможностям Основные модели ПЭВМ.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6	2, 3
	Анализ конфигурации вычислительной машины.		
	Классификация и кодирование информации.		
	Перевод чисел в различные системы счисления	6	1, 3
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Составить конспект на тему «Архитектурные особенности вычислительных систем» Составить реферат на тему «Принципы работы основных логических блоков вычислительных систем» Выбрать из временного промежутка с 1938 года по настоящее время один год (чтобы не было пересечений при выполнении задания внутри группы). В рамках выбранного года найти от 1 до 8 событий, связанных с развитием ВТ, технологий, изобретениями, совершенствования технологий и т.д. в России и за рубежом. На основе найденного материала составить презентацию. В качестве шаблона можно использовать презентацию по данной лекции.			
<b>Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы</b>		12	1, 2
Тема 2.1 Логические основы ЭВМ, элементы и	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Логические основы работы ЭВМ. Элементы алгебры логики.		
	Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание.		

узлы	Таблицы истинности.		
	Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор.		
	Схемные логические элементы: демультимплексор, шифратор, дешифратор, компаратор.		
	Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.		
	Контрольная работа по теме «Логические основы ЭВМ, элементы и узлы»		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Логические узлы ЭВМ. Построение схем логических элементов в Logosim	6	
	Изучение работы триггеров и принципы их работы. Построение триггеров, сумматоров и мультиплексор в Logosim		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	3
Построение микропроцессора в Logosim			
Тема 2.2. Принципы организации ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Принципы (архитектура) фон Неймана. Простейшие типы архитектур. Принцип открытой архитектуры.		
	Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ.	4	1, 2
	Классификация параллельных компьютеров.		
	Классификация архитектур вычислительных систем: классическая архитектура, классификация Флинна.		
	Архитектура 32-битных микропроцессоров семейства Intel IA-32.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Написать конспект по теме «ЭВМ с CISC архитектурой и RISC архитектурой»	4	1, 3
	Конвейеризация. Новые возможности микропроцессоров IA-32		
	Анализ развития процессоров фирмы Intel: семейство Pentium		
Микропроцессоры семейства MC680x0 фирмы Motorola			
Тема 2.3 Классификация и типовая структура микропроцессоров	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Структура процессора. Типы регистров процессора.		
	Организация работы и функционирование процессора.		
	Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC.	4	1, 2
	Характеристики и структура микропроцессора.		
	Устройство управления, арифметико-логическое устройство.		
	Микропроцессорная память: назначение, упрощенные функциональные схемы.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Исследование методов адресации. Форматы представления данных в памяти ЭВМ	4	2, 3
	Адресация структурированных данных.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	1, 3	

	Процессоры PA-RISC компании Hewlett-Packard		
Тема 2.4. Технологии повышения производительности и процессоров	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1, 2
	Системы команд процессора.		
	Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Параллелизм вычислений.		
	Конвейеризация вычислений. Суперскаляризация.		
	Матричные и векторные процессоры. Динамическое исполнение.		
	Технология Hyper-Threading.		
	Режимы работы процессора: характеристики реального, защищенного и виртуального реального.		
	Сопроцессоры. Способы обмена информацией между ЦП и сопроцессором	4	2, 3
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Организация простейшего вычислительного процесса с использованием инструкций процессора		
Организация и использование стековой памяти для организации вычислительного процесса.			
Тема 2.5. Параллельные системы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1, 2
	Параллельная обработка данных на ЭВМ		
	История появления параллелизма в архитектуре ЭВМ		
	Закон Амдала		
Классы параллельных систем			
Технологии параллельного программирования			
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	2, 3	
Организация параллельной обработки данных	2	1, 3	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Выполнить конспект «Оценки производительности супер-ЭВМ»			
Тема 2.6 Компоненты системного блока	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1, 2
	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.		
	Видеокарты. Виды, характеристики, форм-факторы.		

	Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры, Прямой доступ к памяти. Прерывания.		
	Порты. Виды, характеристики. Драйверы. Спецификация P&P		
	Контрольная работа по теме «Компоненты системного блока»		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Организация и архитектура материнской платы.	6	2, 3
	Центральный процессор. Работа с регистрами центрального процессора.		
	Определение характеристик аппаратных частей компьютера. Тестирование компьютера.		
	Сборка компьютера.		
Тема 2.7 Запоминающие устройства ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя.		
	Организация памяти вычислительной системы		
	Разновидности кэш-памяти. Структурная схема памяти.		
	Основные модули ОЗУ. Назначение и особенности ПЗУ.	4	1, 2
	Принципы хранения информации. Накопители на жестких магнитных дисках.		
	Приводы CD(ROM, R, RW), DVD-R(ROM, R, RW), BD (ROM, R, RW)		
	Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных. Накопители Flash-память с USB интерфейсом		
	Технологии оперативной памяти для повышения быстродействия DRAM.		
	Интерфейсы вычислительных систем		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Постоянная память. Основы работы с BIOS Setup Utility.	6	2, 3
	Утилиты обслуживания жестких магнитных дисков, оптических дисков, USB-накопителей.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Подготовить сообщение на тему «Режимы работы памяти»		
	Составить конспект на тему «Общая структура ПК с подсоединенными периферийными устройствами»		
	Подготовить реферат на тему «Обзор современных процессоров ведущих мировых производителей»	8	1, 2, 3
	Подготовить сообщение на тему «Идентификация и установка процессора»		
	Подготовить презентацию на тему «Параллельные и последовательные порты и их особенности работы»		
<b>Раздел 3. Периферийные устройства</b>			1, 2

Тема 3.1 Периферийные устройства вычислительной техники	<b>Содержание учебного материала</b>	4			
	Интерфейсы периферийных устройств				
	Мониторы и видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение.				
	Устройство клавиатуры и мыши, настройка параметров работы клавиатуры и мыши				
	Проекторные аппараты. Системы обработки и воспроизведения аудиоинформации.				
	Принтеры. Устройство, принцип действия, подключение.				
	Сканеры. Устройство, принцип действия, подключение. Клавиатура. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение				
Тема 3.2 Нестандартные периферийные устройства	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	2, 3		
	Работа с устройствами ввода/вывода. Обработка прерываний.				
	Конструкция, подключение и установка матричного, струйного, лазерного и 3D принтеров.				
	Создание загрузочного носителя с образом операционной системы (на выбор Windows, Linux, Ubuntu и др.), с антивирусной программой.				
	Сравнение технических характеристики интерфейсов USB и FireWire.				
Тема 3.2 Нестандартные периферийные устройства	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	1, 3		
	Режимы передачи интерфейса SCSI				
	Сравните технические характеристики интерфейсов USB и FireWire.				
	<b>Содержание учебного материала</b>				
	Нестандартные периферийные устройства: манипуляторы (джойстик, трекбол), дигитайзер, мониторы				
Тема 3.2 Нестандартные периферийные устройства	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	1, 2, 3		
	Правовые аспекты защиты информации. Несанкционированный доступ к информации, хранящейся в ПК, и ответственность должностных лиц.				
	Архивирование информации как средство защиты. Принципы сжатия информации. Основные сведения об архиваторах. Сжатие различных типов данных.				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
Тема 3.2 Нестандартные периферийные устройства	Подготовить презентацию на тему «Нестандартные периферийные устройства: шлем виртуальной реальности, манипуляторы (джойстик, трекбол), дигитайзер, нейроинтерфейсы»	4	1, 3		
	<b>Раздел 4. Тенденции развития средств вычислительной техники</b>			4	1, 2
	<b>Содержание учебного материала</b>				
	Технологии организации высокопроизводительных процессоров				
Тенденции развития микропроцессоров					
Тема 4.1 Тенденции развития средств вычислительной техники	Нанотехнологии	4	1, 2		
	Фотоника				

	Виртуальные системы		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Антивирусные средства защиты информации. Виды вирусов. Источники компьютерных вирусов Работа с антивирусной программой.	4	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Ближайшие прогнозы по созданию отдельных устройств ЭВМ	2	1, 3
<b>Консультации:</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>138</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 дисциплины

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

оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:  
— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий: основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов.**

Основная литература:

1. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ: учеб. пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105885-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010475>- (дата обращения: 11.05.2020). Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

Дополнительная литература:

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> (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: по подписке. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

2. 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 978-5-16-105885-5. - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/912831> (дата обращения: 12.05.2020). — Режим доступа: для авторизованных пользователей

Интернет-ресурсы:

1. Знаниум - <https://new.znanium.com/>
2. Лань - <https://e.lanbook.com/>
3. IPR Books - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
6. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/><sup>1</sup>
7. "ИВИС" (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
8. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:** Платформа для электронного обучения MicrosoftTeams.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности.	Устный опрос. Тестирование Сообщения Промежуточная аттестация в виде зачета
Классификацию вычислительных платформ	
Принципы работы основных логических блоков системы.	
Принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах и работы кэш-памяти	
Методы повышения производительности многопроцессорных и многоядерных систем.	
Основные энергосберегающие технологии	
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.	

