

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Профессор  
по образовательной деятельности  
А.Панфилов  
01 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

для специальности среднего профессионального образования  
технического профиля  
09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»

Владимир, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) - 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»

Кафедра-разработчик: кафедра Информационных систем и программной инженерии ИСПИ ВлГУ.

Рабочую программу составил: Вершинин Виталий Васильевич доцент кафедры ИСПИ.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных систем и программной инженерии протокол № 10 от 2.06.16

Заведующий кафедрой ИСПИ  Жигалов И.Е.

Программа рассмотрена на заседании УМК КИТП протокол № 11 от 27.06.16

Директор КИТП  Корогодов Ю.Д.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ...11</b>	

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

## **Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный учебный цикл.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен уметь:

- с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем;
- осуществлять поддержку функционирования информационных систем на физическом уровне.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:

- построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- принципы работы основных логических блоков систем;
- классификацию вычислительных платформ и архитектур;
- параллелизм и конвейеризацию вычислений;
- основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **126 часа**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **88 часов**;
- самостоятельной работы обучающегося **38 часа**.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>126</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>88</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	45
лабораторные занятия	
практические занятия	43
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>38</b>
<i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>	

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения		
1	2	3	4		
<b>Раздел 1. Представление информации в вычислительных системах</b>		<b>30</b>			
<b>Тема 1.1. Арифметические и логические основы ЭВМ, элементы и узлы</b>	Содержание учебного материала	6	1		
	1 Системы счисления, Непозиционные и позиционные системы счисления. Системы счисления, используемые в ЭВМ. Свойства позиционных систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Форматы хранения чисел в ЭВМ. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительные коды. Операции с числами в прямом двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах.				
	Практические работы Изучение принципов представления информации в десятичной, двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной системе счисления (ССЧ)			4	2,3
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по темам: используемые системы системы счисления Виды систем счисления	3				
<b>Тема 1.2. Логические элементы и узлы ЭВМ</b>	Содержание учебного материала	4	1		
	1 Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ: регистры; вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры. Таблицы истинности RS-, JK- и T-триггеры. Логические узлы ЭВМ и их классификация. Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение.				
	Практические работа Изучение основных логических функций и принципов работы логических элементов			4	2,3
	Практическая работа Работа и особенности логических элементов ЭВМ			2	
	Практические работы Работа логических узлов ЭВМ			4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по темам Триггеры D и T Технологии изготовления микросхем.			3	

	Элементная база				
<b>Раздел 2. Персональный компьютер</b>		<b>73</b>			
<b>Тема 2.1. Основы построения ПК</b>	Содержание учебного материала	4	1		
	1 Понятие архитектуры и структуры компьютера.. Составные части ЭВМ и их назначение. Основные типы архитектур ЭВМ (Архитектура фон Неймана и гарвардская архитектура) Технологии повышения производительности процессора. Конвейеризация Суперскаляризация. Технология HT. Технология Dynamic execution technology.				
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений или презентаций по темам: Составные части ЭВС Процессоры с технологией ТН	2	3		
<b>Тема 2.2. Процессор, структура и функционирование</b>	Содержание учебного материала	4	1		
	1 Функциональная структура процессора. Устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема. Регистры микропроцессорной памяти (МПП). Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение, структура, функционирования. Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование. Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Режимы работы процессора. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIW.				
	Практическая работа Идентификация и установка процессора			4	2
	Практическая работа Основные характеристики процессоров различных архитектур			4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по темам: Защищенный режим работы процессора Регистры общего назначения Принципы работы АЛУ			3	3
<b>Тема 2.3. Материнская плата и процессор.</b>	Содержание учебного материала	4	1		
	1 Системная плата: архитектура и основные разъемы. Чипсет: назначение и схема функционирования. Системная шина и ее параметры. Основные характеристики процессоров. Совместимость процессоров. Технологии используемые в современных процессорах. Многоядерные процессоры. Принципы работы.				
	Практические работы Архитектура системной платы			7	2,3
Самостоятельная работа Подготовка сообщений, рефератов, презентаций по темам:	4				

	Технологии энергосбережения процессоров Дополнительные функции и технологии в современных процессорах AMD и Intel Чипсет		
<b>Тема 2.4. Организация работы памяти компьютера</b>	Содержание учебного материала	4	1
	1 Иерархическая структура памяти. Организация оперативной памяти: принцип работы. Виды адресации. Линейная, страничная, сегментная память. Стек. Динамическая память. Режимы работы: запись, хранение, считывание, режим регенерации., модули памяти. Статическая память. Применение и принцип работы. Основные особенности. Разновидности статической памяти. Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики Постоянная память (ПЗУ), перепрограммируемая постоянная память (флэш-память), Базовая система ввода/вывода (BIOS): назначение, функции, модификация		
	Самостоятельная работа Подготовка сообщений и рефератов по темам: Виды памяти. Назначение ПЗУ Диагностика памяти. Тайминги и их влияние на производительность	5	3
<b>Тема 2.5. Интерфейсы</b>	Содержание учебного материала	4	1
	1 Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов. Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Внутренние интерфейсы AGP PCI , PCI-Express и их характеристики Интерфейсы периферийных устройств. Внешние интерфейсы компьютера. Последовательные и параллельные порты. Последовательный порт стандарта RS-232. Назначение, характеристики и особенности внешних интерфейсов USB и IEEE 1394 (FireWire). Интерфейс стандарта 802.11 .802.16		
	Практические работы Внутренние интерфейсы системной платы.	8	2,3
	Практическая работа Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI	3	
	Практическая работа Параллельные и последовательные порты и их особенности работы	3	
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентаций и сообщений по темам: Современные интерфейсы Интерфейс RS-232 Интерфейс USB Интерфейс FireWire	10		



<b>Раздел 3. Вычислительные системы</b>		<b>23</b>	
<b>Тема 3.1. Архитектуры ВС и принципы обработки</b>	Содержание учебного материала		
	1	Основные определения . Классы архитектур ВС(Многомашинная , многопроцессорная и архитектура с параллельными процессорами). Уровни и средства комплексирования. Классификация архитектуры ВС по Флину, Джонсону, Базу Дункана , Кришнамарфи, Скилликорна Ассиметричная многопроцессорная обработка.(ASMP) Симметричная мультипроцессорная обработка(SMP) Гибридная архитектура(NUMA). Организация когерентности многоуровневой иерархической памяти. PVP- архитектура. Кластерная архитектура.	4 1
	Самостоятельная работа Подготовка сообщений по теме: Классификация архитектуры ВС по Хендлеру, Хокни, Шора,		3 3
<b>Тема 3.2. Перспективные типы процессоров</b>	Содержание учебного материала		
	1	Ассоциативные, матричные, клеточные и ДНК-процессоры, нейронные, потоковые, коммуникационные процессоры. Процессоры баз данных. Процессоры с нечеткой логикой.	3 1
<b>Тема 3.3. Система памяти ВС</b>	Содержание учебного материала		
	1	Иерархическая организация памяти. Кэш-память. Стратегия управления памятью. Организация памяти в однопроцессорных ВС. Иерархическая память многопроцессорных ВС.	4 1
<b>Тема 3.4. Коммуникационные среды</b>	Содержание учебного материала		
	1	Принципы построения коммуникационных сред. На основе когерентного интерфейса SCI. Коммуникационная среда MYRINET, RACEWAY. Коммуникационные среды на базе транспьютероподобных процессоров Коммутаторы для многопроцессорных вычислительных систем. Простые и составные и распределенные составные коммутаторы. Баньян сети. Кластерные и массивно – параллельные системы разных производителей. Отечественные суперкомпьютеры семейства МВС.	4 1
	Самостоятельная работа Подготовка сообщений по теме: Отечественные суперкомпьютеры семейства МВС.		5 3
		<b>Всего</b>	<b>126</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:

- инструмент для монтажа устройств ПК;
- печатных плат;
- дополнительных периферийных устройств;
- персональных компьютеров.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### **Основная литература:**

- 1) Информатика. Введение в компьютерные науки [Электронный ресурс] : Учебник / Л.Н. Королев, А.И. Миков. - М. : Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200421.html> Электронное издание на основе: Королев Л.Н. Информатика.
- 2) "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2014." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032853.html>
- 3) Догадин Н.Б. Архитектура компьютера [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Догадин Н.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6474> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

##### **Дополнительная литература:**

- 1) "Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов/ Е.К. Александров, Р.И. Грушвицкий, М.С. Куприянов, О.Е. Мартынов, Д.И. Панфилов, Т.В. Ремизевич, Ю.С. Татарин, Е.П. Угрюмов, И.И. Шагурин; Под общ. ред. Д. В. Пузанкова. - СПб. : Политехника, 2012." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5732505164.html>
- 2) Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем [Электронный ресурс]/ А.В. Богданов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16082> .— ЭБС «IPRbooks»

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем;	<i>Защита практических и лабораторных работ</i>
осуществлять поддержку функционирования информационных систем на физическом уровне.	<i>Защита практических и лабораторных работ</i>
<b>Знания:</b>	
построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;	<i>Устный опрос по темам 1.1, 1.2. Тестирование по теме 1.1-1.2</i>
принципы работы основных логических блоков систем;	<i>Устный опрос по темам 1.2, 1.3 Тестирование по теме 1.2-1.3</i>
классификацию вычислительных платформ и архитектур	<i>Устный опрос по темам 2.1 Тестирование по теме 2.1</i>
параллелизм и конвейеризацию вычислений;	<i>Устный опрос по темам 2.1, 3.1 Тестирование по теме 2.1, 3.1</i>
основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость	<i>Устный опрос по темам 1.2, 3.1, 3.2 Тестирование по теме 1.2, 3.1, 3.2</i>

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО для специальностей технического профиля

Разработчики:

ВлГУ, кафедра ИСПИ, доцент Вершинин В.В.



Рецензент (эксперт): \_\_\_\_\_

ООО "Системный подход"

(место работы)

ведущий специалист

(занимаемая должность)

Файкова Т.В.

(ФИО, подпись)

