

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины: **ОП. 01 Основы архитектуры, устройство и функционирование
вычислительных систем**

код, специальность: **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**

квалификация: **техник по информационным системам**

форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Программа может использоваться другими образовательными учреждениями в дополнительные профессиональные образования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

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;
- Классификацию вычислительных платформ и архитектур;
- Принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах;
- Параллелизм и конвейеризацию вычислений;
- Основные конструктивные элементы средств вычислительной техники;

уметь:

- С помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем;
- Осуществлять поддержку функционирования информационных систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить общие и профессиональные компетенции:

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.9. Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией.

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

Максимальная учебная нагрузка обучающего	126	часов
Включая:		
Обязательная аудиторная нагрузка	84	часа
Самостоятельная работа	36	часов
Консультации	6	часов
ВСЕГО	126	часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	126
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
практические работы	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
Консультации	6
Итоговая аттестация:	
1 семестр – другая форма контроля	
2 семестр- экзамен	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 «Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Общие принципы обработки информации в вычислительных системах.		23	
Тема 1.1. Представление информации в ЭВМ.	Содержание учебного материала	3	1
	1 Способы представления различных видов информации в ЭВМ.	3	
	2 Стандарты в области кодирования различных видов информации для обработки в ЭВМ (JPEG, MPEG и др.).		
	3 Представление числовой информации. Системы счисления.		
	4 Формы представления чисел: естественная и нормализованная (экспоненциальная).		
	Самостоятельная работа студента	4	
Подготовка к практической работе №1.	4		
Тема 1.2. Арифметические основы ЭВМ.	Содержание учебного материала	10	2
	1 Системы счисления, используемые в ЭВМ и перевод чисел из одной системы счисления в другую.	10	
	2 Представление чисел в ЭВМ с плавающей точкой. Стандарт IEEE-754 для вещественных чисел.		
	3 Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительный коды.		
	4 Операции с числами в прямом двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах.		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №1 Представление данных в ЭВМ.	2	
	Самостоятельная работа студента	4	
	Подготовка отчета по практической работе №1	4	
Раздел 2. Архитектура и принцип работы основных логических блоков вычислительных систем.			
Тема 2.1. Логические	Содержание учебного материала	16	1, 2

основы ЭВМ.	1	Логические переменные и логические функции.	16	
	2	Элементарные логические функции двух переменных.		
	3	Базовые логические операции и их реализация с помощью контактных элементов (вентилей). Логические элементы И, ИЛИ, НЕ.		
	4	Табличное задание логической функции (таблица истинности) и ее аналитическая запись (СДНФ и СКНФ).		
	5	Синтез логических схем, реализующих заданные логические функции.		
	6	Анализ прохождения сигналов по логическим схемам.		
	7	Минимизация логических функций аналитическая, путем тождественных алгебраических преобразований.		
	8	Минимизация логических функций методом диаграмм Вейча.		
	Практические занятия		2	
	Практическая работа №2. «Логические основы ЭВМ. Анализ и синтез логических схем. Минимизация логических функций».		2	
	Самостоятельная работа студента		4	
Подготовка к практической работе №2.		2		
Подготовка отчета по практической работе №2.		2		
Тема 2.2. Основные функциональные элементы и узлы ЭВМ.	Содержание учебного материала		33	

функциональные элементы и узлы ЭВМ.	1	Понятие элемента и узла цифровой электроники.	33	1, 2
	2	Дешифраторы и шифраторы – назначение и применение, таблица истинности, функциональная логическая схема, условно-графическое обозначение (УГО)		
	3	Мультиплексоры и демультиплексоры.		
	4	Одноразрядный комбинационный сумматор и полусумматор.		
	5	Одноразрядный компаратор.		
	6	Понятие комбинационной и последовательной схем.		
	7	Триггеры. RS, D, T и JK-триггеры. Таблицы состояний и временные диаграммы.		
	8	Синхронные и асинхронные триггеры.		
	9	Двухступенчатые триггеры.		
	10	Регистры хранения и сдвига.		
	11	Счетчики.		
	Практические занятия		2	
	Практическая работа № 3 «Основные функциональные элементы и узлы ЭВМ. Комбинационные схемы».		2	
	Самостоятельная работа студента		3	
Подготовка к практической работе №3		1		
Подготовка отчета по практической работе №3		2		
Тема 2.3. Основы построения ЭВМ. Внутренняя организация микропроцессора.	Содержание учебного материала		9	1, 2
	1	Основные функциональные устройства ЭВМ. Структурная схема ЭВМ фон-неймановской архитектуры.	9	
	2	Центральный процессор: функции и назначение АЛУ и устройства управления.		
	3	Устройство и функционирование АЛУ на примере выполнения операции умножения.		
	4	Устройство управления. Микропрограммные УУ и УУ с жесткой схемной логикой.		
	Самостоятельная работа студента		4	
Подготовка к контрольной работе				

Тема 2.4. Реализация программного принципа работы компьютера.	Содержание учебного материала		18	1, 2
	1	Структурная схема базового микропроцессора семейства Intel (i-8086).	18	
	2	Сегментная организация памяти в IBM PC.		
	3	Структура машинной команды и режимы адресации операндов на примере IBM PC.		
	4	Взаимодействие устройств при автоматическом выполнении машинной команды в архитектуре Intel.		
Самостоятельная работа студента		6		
Тема 2.5. Защищенный режим работы процессора: аппаратные и программные компоненты для поддержки защищенного режима.	Содержание учебного материала		24	1
	1	Понятие защищенного режима работы процессора. Многозадачность.	24	
	2	Переключение задач: аппаратная и программная поддержка многозадачного режима на примере 32-разрядной архитектуры Intel..		
	3	Виртуальная память. Адресация в защищенном режиме: дескрипторы и таблицы дескрипторов.		
	4	Страничное управление памятью.		
	5	Организация защиты программ и данных. Системы привилегий.		
	6	Организация прерываний.		
	Практические работы.		2	
	Практическая работа №4 «Архитектура 32-разрядного МП iA-32. сегментно-страничная организация памяти».		2	
	Самостоятельная работа студента		3	
	Подготовка к практической работе №4.		1	
Подготовка отчета по практической работе №4.		2		
Тема 2.6. Организация памяти компьютера.	Содержание учебного материала		11	1, 2
	1	Иерархическая структура памяти.	11	
	2	Основная память ЭВМ.		
	3	Оперативное и постоянное запоминающие устройства, статическая и динамическая память.		
	4	Кэш-память. Организация кэш-памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память.		
	5	Конструктивное исполнение памяти.		
	6	Методы повышения быстродействия основной памяти.		
	Практические работы.		2	
№5 «Организация и функционирование памяти ПЭВМ».				

	Самостоятельная работа студента	1		
	Подготовка к практической работе №5.	1		
Тема 2.7. Интерфейсы.	Содержание учебного материала	8	1	
	1	Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов.		8
	2	Системная шина и ее параметры. Мультиплексированные и изолированные шины.		
	3	Обзор системных шин. Чипсет.		
	4	Интерфейсы IDE, SATA, SCSI, SAS.		
	5	Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Последовательные и параллельные порты.		
	6	Прямой обмен между основной памятью и внешними устройствами.		
	7	Интерфейсы USB, FireWire, Wi-Fi		
	Самостоятельная работа студента	2		
Тема 2.8. Тенденции развития архитектур современных компьютеров.	Содержание учебного материала	5	1	
	1	Принцип распараллеливания операций и построения конвейерных структур.		5
	2	Суперскалярная архитектура.		
	3	Принцип предсказания переходов и спекулятивное исполнение программ. Статический и динамический методы предсказания переходов.		
	4	Технология MMX. Векторные процессоры.		
	5	Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, VLIW, MISC.		
	6	Многоядерные процессоры (CMP), многонитевая архитектура (SMT), архитектура EPIC – с явным параллелизмом в командах.		
		Самостоятельная работа студента		3
	Реферат на тему «Тенденции развития архитектур современных компьютеров».	3		
Раздел 3. Вычислительные системы.				
Тема 3.1. Классификация вычислительных систем.	Содержание учебного материала	2	1	
	1	Классификация вычислительных систем по числу потоков команд и данных (по Флинну).		2
	2	Классификация вычислительных систем по степени разделения вычислительных ресурсов.		
	3	Кластерная архитектура и транспьютеры.		
Тема 3.2. Организация вычислений в	Содержание учебного материала	6		
	1	Многопроцессорные и многомашинные вычислительные системы.	6	1

вычислительных системах.	2	SISD, SIMD, MISD и MIMD-архитектура.		
	3	SMP, NUMA, SPP-архитектура.		
	Самостоятельная работа студента		4	
	Реферат на темы: «Организация вычислений в вычислительных системах» или «Эволюция вычислительной техники» или «Тенденции развития архитектур современных компьютеров».		4	
	Консультации		6	
Всего:			126	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия Лаборатории архитектуры вычислительных систем

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	парты 20 шт	проектор 1 шт	30
2	стулья 30 шт		
3	Стол преподавателя 1 шт		
4	шкафы 1 шт		
5	автоматизированные рабочие места 8 шт		

Программное обеспечение:

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
I	Основные источники
1.1	Архитектура ЭВМ: учеб. пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2016. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). http://znanium.com/catalog/product/912831
1.2	Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / В.В. Степина. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2016. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). http://znanium.com/catalog/product/942816
1.3	Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). http://znanium.com/catalog/product/944312
	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) http://znanium.com/catalog/product/652875
II	Дополнительные источники
2.1	Периферийные устройства вычислительной техники: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 432 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-91134-594-5 http://znanium.com/catalog/product/196206

III	Электронно библиотечная система (ЭБС)
3.1	http://znanium.com/
3.2	http://biblioclub.ru
3.3	https://biblio-online.ru/
3.4	https://www.book.ru/
IV	Профессиональные базы данных и справочные системы
4.1	Федеральная служба государственной статистики - https://rosstat.gov.ru/
4.2	Наукометрическая и реферативная база данных SCOPUS - https://www.scopus.com
4.3	Информационно-справочная система "КонсультантПлюс"

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

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).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> - С помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем; - Осуществлять поддержку функционирования информационных систем. 	Устный опрос Тестирование Выполнение и оценка практических занятий и самостоятельных работ Экзамен
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> - Построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности; - Принципы работы основных логических блоков системы; - Классификацию вычислительных платформ и архитектур; - Принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах; - Параллелизм и конвейеризацию вычислений; - Основные конструктивные элементы средств вычислительной 	Устный опрос Тестирование Выполнение и оценка практических занятий и самостоятельных работ Экзамен

техники;	
----------	--

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:

Дробышева Л.В., преподаватель ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова

Эксперт: