

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
Институт экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума ученого совета ННГУ
протокол №6 от 31.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Архитектура аппаратных средств

Специальность среднего профессионального образования
09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Квалификация выпускника
Специалист по информационным системам

Форма обучения
Очная

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Автор
Преподаватель СПО

Половко Е.И.
(подпись)

Программа согласована:

ООО «Устойчивые системы»

Директор

Мясников А.В.

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина «ОП.02. Архитектура аппаратных средств» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.3. Цели и задачи дисциплины требования к результатам освоения дисциплины

Цель: дать представление о принципах построения и функционирования центральных и периферийных устройств современных компьютеров, взаимодействии аппаратных и компьютерных средств, современных компьютерных технологиях, о конструктивном исполнении компьютерных устройств и комплектующих изделий, об основных тенденциях и направлениях развития современных компьютерных средств.

Задачи: научиться проводить анализ архитектуры и структуры ЭВМ и систем, оценивать эффективность архитектурно-технических решений, реализованных при построении ЭВМ и систем; научить выделять составные части, общие принципы организации и функционирования компьютерных систем; изучить архитектуру процессоров и микропроцессорных систем, основной памяти и периферийных устройств.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать и уметь:

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими и профессиональными компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 5.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.

ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.

ПК 5.6. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.

ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.

ПК 6.1. Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы.

ПК 6.4. Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.

ПК 6.5. Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных информационной системы в соответствии с техническим заданием.

ПК 7.1. Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.

ПК 7.2. Осуществлять администрирование отдельных компонент серверов.

ПК 7.3. Формировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов.

ПК 7.4. Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции.

ПК 7.5. Проводить аудит систем безопасности баз данных и серверов с использованием регламентов по защите информации.

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.2, ПК 5.3 ПК 5.6, ПК 5.7 ПК 6.1, ПК 6.4, ПК 6.5, ПК 7.1, ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5	У1 получать информацию о параметрах компьютерной системы; У2 подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы; У3 производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем	31 базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем; 32 типы вычислительных систем и их архитектурные особенности; 33 организацию и принцип работы 34 основных логических блоков компьютерных систем; 35 процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем; 36 основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	36
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем	36
в том числе:	
теоретическое обучение	15
практические занятия	21
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 6.4, ПК 6.5, ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.5
	Понятия аппаратных средств ЭВМ, архитектуры аппаратных средств.		
Раздел 1 Вычислительные приборы и устройства			
Тема 1.1 Классы вычислительных машин	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7, ПК 6.1, ПК 6.4, ПК 6.5, ПК 7.1, ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5
	История развития вычислительных устройств и приборов. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколения, назначению, по размерам и функциональным возможностям		
Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы			
Тема 2.1. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7, ПК 6.1, ПК 6.4, ПК 6.5, ПК 7.1, ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5
	Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности. Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор, демультиплексор, шифратор, дешифратор, компаратор. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.		
	В том числе практических занятий по темам	2	
	Построение логических схем, логических выражений и таблиц истинности		
	Содержание учебного материала	2	

Тема 2.2. Принципы организации ЭВМ	Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Принципы (архитектура) фон Неймана. Простейшие типы архитектур. Принцип открытой архитектуры. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ. Классификация параллельных компьютеров. Классификация архитектур вычислительных систем: классическая архитектура, классификация Флинна.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7, ПК 6.1, ПК 6.4, ПК 6.5, ПК 7.1, ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5
Тема 2.3. Классификация и типовая структура микропроцессора	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7, ПК 6.1, ПК 6.4, ПК 6.5, ПК 7.1, ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5
	Организация работы и функционирование процессора. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC. Характеристики и структура микропроцессора. Устройство управления, арифметико-логическое устройство, микропроцессорная память: назначение, упрощенные функциональные схемы.		
	В том числе практических занятий по темам	2	
Управление памятью. Исследование соотношения между представляемым и истинным объёмом занятой дисковой памяти. Изучение влияния количества файлов на время, необходимое для их копирования.			
Тема 2.4. Технология повышения производительности процессоров	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7, ПК 6.1, ПК 6.4, ПК 6.5, ПК 7.1, ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5
	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.		
Тема 2.5. Компоненты системного блока	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7, ПК 6.1, ПК 6.4, ПК 6.5, ПК 7.1, ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5
	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. Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры. Прямой доступ к памяти. Прерывания. Драйверы. Спецификация R&P		

	В том числе практических занятий по темам	2	
	Анализ конфигурации вычислительной машины.		
Тема 2.6. Запоминающие устройства ЭВМ	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7, ПК 6.1, ПК 6.4, ПК 6.5, ПК 7.1, ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5
	Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя. 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		
	В том числе практических занятий по темам	2	
	Утилиты обслуживания жестких магнитных дисков и оптических дисков и флеш накопителей.		
Раздел 3. Периферийные устройства			
Тема 3.1. Периферийные устройства вычислительной техники	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7, ПК 6.1, ПК 6.4, ПК 6.5, ПК 7.1, ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5
	Мониторы и видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение. Проекционные аппараты. Системы обработки и воспроизведения аудиоинформации. Принтеры. Устройство, принцип действия, подключение. Сканеры. Устройство, принцип действия, подключение. Клавиатура. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение.		
	В том числе практических занятий по темам	9	
	Периферийные устройства компьютера и интерфейсы их подключения		
	Устройство клавиатуры и мыши, настройка параметров работы клавиатуры и мыши.		
	Конструкция, подключение и инсталляция матричного принтера.		
	Конструкция, подключение и инсталляция струйного принтера.		
	Конструкция, подключение и инсталляция лазерного принтера.		

Тема 3.2. Нестандартные периферийные устройства	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7, ПК 6.1, ПК 6.4, ПК 6.5, ПК 7.1, ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5
	Нестандартные периферийные устройства: манипуляторы (джойстик, трекбол), дигитайзер, мониторы		
	В том числе практических занятий по темам	2	
	Конструкция, подключение и инсталляция графического планшета		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств»:

1. Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;
2. Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;
3. 12-15 комплектов компьютерных комплектующих для производства сборки, разборки и сервисного обслуживания ПК и оргтехники;
4. Специализированная мебель для сервисного обслуживания ПК с заземлением и защитой от статического напряжения;
5. Проектор и экран;
6. Маркерная доска;
7. Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Мастерская, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения и материалами для практических занятий: монитор и видеоадаптер; системы обработки и воспроизведения аудиоинформации; принтеры, сканеры, клавиатура, мышь.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Основные источники

1. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0868-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047700> (дата обращения: 02.11.2020).
2. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10299-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/442490> (дата обращения: 02.11.2020).
3. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Профессиональное образование).

образование). — ISBN 978-5-534-10301-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/442491> (дата обращения: 02.11.2020).

4. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-511-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1079429> (дата обращения: 02.11.2020).
5. Елесина, С.И. ЭВМ и периферийные устройства. Устройства ввода-вывода информации : учебник / С.И. Елесина, Е.Р. Муратов, М.Б. Никифоров. — М. : КУРС, 2018. — 208 с. - ISBN 978-5-906923-55-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1017280> (дата обращения: 02.11.2020)

3.2.2. Дополнительные 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> (дата обращения: 02.11.2020).

3.2.3. Интернет ресурсы

1. Национальный открытый университет ИНТУИТ: <https://www.intuit.ru/studies/courses/1117/278/info>
2. Образовательная платформа Stepik: <https://stepik.org/course/10829/promo>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>31. базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем;</p> <p>32. типы вычислительных систем и их архитектурные особенности;</p> <p>33. организацию и принцип работы</p> <p>34. основных логических блоков компьютерных систем;</p>	<p>«Отлично» — теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» — теоретическое содержание курса освоено</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование; • собеседование; • практическое задание; • подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией.

<p>35. процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем;</p> <p>36. основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам</p>	<p>полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>У1. Получать информацию о параметрах компьютерной системы;</p> <p>У2. Подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;</p> <p>У3. Производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем</p>	<p>«Удовлетворительно»— теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно»— теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	

4.1. Вопросы к зачету по учебной дисциплине «ОП.02. АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»

1. Архитектуры аппаратных средств
2. Классификация ЭВМ
3. Логические операции и схемы
4. Схемные логические элементы и принципы их работы
5. Архитектуры вычислительных систем и ЭВМ
6. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ
7. Классификация и типовая структура микропроцессоров

8. Системы команд процессора
9. Регистры процессора
10. Параллелизм и конвейеризация вычислений
11. Режимы работы процессора: характеристики реального, защищенного и виртуального реального
12. Системные платы
13. Типы интерфейсов и принципы их организации
14. Корпуса ПК. Виды, характеристики, форм-факторы
15. Блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы
16. Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры
17. Прямой доступ к памяти. Прерывания. Драйверы.
18. Виды памяти в технических средствах информатизации
19. Накопители на жестких магнитных дисках. Приводы
20. Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных
21. Мониторы. Устройство, принцип действия, подключение
22. Видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение
23. Проекционные аппараты
24. Принтеры. Устройство, принцип действия, подключение
25. Сканеры. Устройство, принцип действия, подключение
26. Клавиатура. Устройство, принцип действия, подключение
27. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение
28. Нестандартные периферийные устройства: манипуляторы (джойстик, трекбол), дигитайзер, мониторы
29. Утилиты обслуживания жестких магнитных дисков и оптических дисков
30. Конструкция, подключение и инсталляция графического планшета