

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07.04 «АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ»**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль программы «Прикладная информатика (по элективным модулям)»

Автор(ы): ст. преп. В.В. Мешков
ст. преп. Т.В. Рыжкова

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Аппаратные средства информационных систем»: формирование у студентов компетенций в области архитектуры современной компьютерной техники и периферийных устройств.

Задачи:

- дать студентам системное представление об архитектуре персональных компьютеров и периферийных устройствах;
- познакомить студентов с аппаратно-программной организацией основных систем персонального компьютера, их режимами работы и конфигурированием, шинами расширения и интерфейсами периферийных устройств;
- рассмотреть вопросы взаимодействия аппаратных средств и программного обеспечения, расширения и сопряжения персональных компьютеров со стандартным оборудованием, перспективы развития компьютерной техники;
- выработать у студентов навыки аппаратно-программной настройки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Аппаратные средства информационных систем» относится к обязательной части учебного плана.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Алгоритмические языки и системы программирования.
2. Архитектура информационных систем.
3. Введение в машинное обучение.
4. Информационные системы и технологии.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе



отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Организацию и функционирование современных процессоров персональных компьютеров клона IBM PC;
32. Основные компоненты и функциональные узлы персональных компьютеров;
33. Распределение ресурсов персональных компьютеров;
34. Организацию и основные характеристики периферийных устройств;
35. Интерфейсы периферийных устройств и шины расширения;
36. Принципы формирования компьютерных комплексов;
37. Средства оптимизации и повышения производительности персональных компьютеров;
38. Правила модернизации персональных компьютеров;
39. Охрану труда при работе на персональном компьютере и его ремонте.

Уметь:

- У1. Определять конфигурацию персональных компьютеров;
- У2. Производить аппаратно-программную настройку основных систем персональных компьютеров;
- У3. Подключать и настраивать современные периферийные устройства;
- У4. Уметь проводить техническое обслуживание персонального компьютера среднего уровня.

Владеть:

- В1. Методами выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 час.), семестр изучения – 1, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	1 сем.
	Кол-во часов



Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144
Контактная работа, в том числе:	32
Лабораторные работы	32
Самостоятельная работа студента	112
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Экзамен	1 сем.

**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Введение	1	8	-	-	2	6
2. Архитектура и функционирование процессоров персональных компьютеров	1	12	-	-	2	10
3. Наборы интегральных микросхем системных плат	1	14	-	-	4	10
4. Полупроводниковая память	1	12	-	-	2	10
5. Шины расширения	1	10	-	-	2	8
6. Видеосистема	1	14	-	-	4	10
7. Дисковая система	1	12	-	-	2	10
8. Аудиосистема	1	12	-	-	2	10
9. Интерфейсы периферийных устройств	1	10	-	-	2	8
10. Устройства ввода	1	14	-	-	4	10
11. Устройства вывода	1	12	-	-	2	10
12. Техническое обслуживание персонального компьютера	1	14	-	-	4	10

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*



4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Введение

История развития и области применения компьютерной техники. Классификация и основные характеристики персональных компьютеров. Организация современных персональных компьютеров и особенности их конструктивного исполнения. Форм-факторы АТ и АТХ. Устройства энергоснабжения персональных компьютеров.

Раздел 2. Архитектура и функционирование процессоров персональных компьютеров

История развития и основные характеристики процессоров персональных компьютеров. Структура и суперскалярная архитектура современного процессора фирмы Intel. Программно-доступные элементы и система команд процессора. Сегментная и страничная организация памяти. Deskрипторы и селекторы сегментов. Локальная и глобальная deskрипторные таблицы. Deskрипторная таблица прерываний. Построение таблиц. Формирование адреса в реальном и защищенном режимах. Защита по привилегиям. Уровни привилегий и передача управления между ними. Реализация многозадачности. Режим виртуального микропроцессора 8086. Обработка прерываний и исключений. Средства отладки. Интерфейс процессора и основные циклы шины. Особенности организации процессоров персональных компьютеров других производителей. Конструктивное исполнение процессоров. Идентификация и определение производительности процессоров персональных компьютеров.

Раздел 3. Наборы интегральных микросхем системных плат

Функциональные наборы интегральных микросхем (ChipSet) системных плат и их сравнительная характеристика. Реализация основных способов информационного обмена в персональных компьютерах. Организация системы аппаратных и программных прерываний. Информационный обмен с периферийными устройствами в режиме прямого доступа к памяти. Система формирования программно-управляемых временных интервалов и часы реального времени. Адресное пространство ввода-вывода персональных компьютеров. Реализация технологии Plug&Play.

Раздел 4. Полупроводниковая память

Логическое распределение памяти персональных компьютеров. Классификация и основные характеристики полупроводниковых запоминающих устройств (ЗУ). Структура и временные диаграммы работы динамических оперативных запоминающих устройств (ОЗУ). Организация банков памяти. Способы повышения скорости обмена данными. Структура и временные диаграммы работы статических ОЗУ. Применение статических ОЗУ для организации кэш-памяти. Постоянные запоминающие устройства и FLASH-память персональных компьютеров. Конструктивное исполнение полупроводниковых



ЗУ. Перспективы развития полупроводниковой памяти персональных компьютеров.

Раздел 5. Шины расширения

Классификация и основные характеристики шин расширения персональных компьютеров. Функционирование и конструктивное исполнение шин ISA, EISA, VLB и PCI. Структура и основные функции SETUP персонального компьютера.

Стандартные типоразмеры системных плат. Выбор системной платы.

Классификация и основные характеристики шин расширения персональных компьютеров. Функционирование и конструктивное исполнение шин ISA, EISA, VLB и PCI. Структура и основные функции SETUP персонального компьютера.

Стандартные типоразмеры системных плат. Выбор системной платы.

Раздел 6. Видеосистема

Принципы вывода изображений в текстовом и графическом режимах. Формирование цветного изображения. Обработка видеоизображений. Стандартные графические режимы. Видеофункции BIOS. Устройство, принцип действия и технические характеристики мониторов. Мониторы Plug&Play. Интерфейсы мониторов. Требования, предъявляемые к мониторам по уровням излучения. Выбор монитора. Организация и основные характеристики видеоадаптеров. Программные модели видеоадаптеров. Полупроводниковая видеопамять. Интерфейсы видеоадаптеров. Устройства захвата видеосигналов. Выбор видеоадаптера. Перспективы развития видеосистемы.

Раздел 7. Дисковая система

Классификация и основные характеристики гибких магнитных дисков (ГМД). Способ записи и методы кодирования информации на ГМД. Структура формата дорожки. Функции BIOS для дисковых устройств.

Устройство и принцип действия накопителей на гибких магнитных дисках (НГМД). Структура, функционирование и интерфейс контроллера НГМД. Подключение НГМД.

Устройство, принцип действия и основные характеристики накопителей на жестких магнитных дисках (НЖМД). Режимы передачи данных. Логическая структура НЖМД. Проблемы жестких дисков большой емкости. Интерфейсы НЖМД и их сравнительная характеристика. Форматирование НЖМД. Выбор, установка и техническое обслуживание НЖМД.

История развития и классификация компакт-дисков (CD). Форматы записи на CD. Кодирование и размещение информации на CD. Особенности дисков DVD. Устройство, принцип действия и основные характеристики накопителя на оптических дисках (НОД). Интерфейсы НОД. Установка и техническое обслуживание НОД.

Технические характеристики и особенности функционирования накопителей LS-120, Zip и Jaz.

Перспективы развития дисковой системы.



Раздел 8. Аудиосистема

Характеристики звука и особенности его восприятия человеком. Стандарты и спецификации звуковых систем. Основные требования к звуковым системам. Способы синтеза звука: FM-синтез, WT-синтез, синтез звука методом физического моделирования. Основные элементы звуковой платы. Акустические системы.

Раздел 9. Интерфейсы периферийных устройств

Назначение и режимы работы параллельного интерфейса CENTRONICS. Организация и функционирование последовательного интерфейса RS-232C. Технические характеристики и применение интерфейсов USB и IEEE 1394 (FireWire). Функции BIOS программной поддержки ин-терфейсов периферийных устройств.

Раздел 10. Устройства ввода

Устройство, принцип действия и интерфейсы клавиатуры. Организация информационного обмена клавиатуры с системной платой. Виды клавиатур. Выбор и подключение клавиатуры.

Классификация и основные характеристики манипуляторов. Устройство и принцип действия манипулятора "мышь". Программный ввод с помощью манипулятора "мышь". Подключение и настройка манипулятора "мышь". Особенности организации и функционирования манипуляторов других типов.

Классификация и основные характеристики сканеров. Устройство и принцип действия ручного и планшетного сканеров. Интерфейсы сканеров. Подключение и настройка сканеров для ввода изображений.

Раздел 11. Устройства вывода

Классификация и основные характеристики принтеров. Интерфейсы принтеров. Выбор принтера для печати.

Устройство и принцип действия матричного принтера. Встроенные и загружаемые знакогенераторы. Программирование загружаемого знакогенератора. Управляющие команды матричных принтеров.

Способы формирования изображения при струйной печати. Устройство и принцип действия струйных принтеров.

Устройство и принцип действия лазерного принтера. Системы команд лазерных принтеров.

Принцип действия и основные характеристики графопостроителей.

Раздел 12. Техническое обслуживание персонального компьютера



Техника безопасности при работе на пероральном компьютере, техника безопасности при техническом обслуживании персонального компьютера и периферийных устройств. Виды технического обслуживания и ремонта.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Проведение лабораторных или практических работ направлено на формирование практических навыков и умений в области решения задач прикладного характера, способствует усилению мотивации к приобретению профессионально значимых навыков за счёт погружения в квазипрофессиональную проектную деятельность, позволяет сконцентрировать внимание обучающегося на совокупности полученных ранее теоретических знаний и отследить их практико-ориентированный характер.

В процессе выполнения лабораторных или практических работ обучающиеся получают первичное знакомство с элементами будущей профессиональной деятельности, формируют представление о принципах практической реализации полученных теоретических сведений.

3. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.



6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Душкин А. В. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности / Душкин А. В., Барсуков О. М., Кравцов Е. В. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 248 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/111053>.

2. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-5413-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140779>

3. Вичугова А. А. Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов : учебное пособие. - Саратов : Профобразование, 2017. - 135 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66387>.

6.2 Дополнительная литература

1. Крахоткина Е. В., Терехин В. И. Архитектура ЭВМ : практикум. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 80 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63074>.

2. Привалов И. М. Основы аппаратного и программного обеспечения : учебное пособие. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 145 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63113>.

3. Таненбаум Э. Архитектура компьютера 6-е изд. / Э. Таненбаум, Т. Остин. - Санкт-Петербург : Питер, 2020. - 816 с. - ISBN 978-5-4461-1103-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361850/reading>

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Электронная научная библиотека. Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

2. Электронная библиотека технической литературы. Режим доступа: www.tehlit.ru

Программное обеспечение:

1. Электронно-библиотечная система Лань.
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks.
3. Офисная система Office Professional Plus.
4. Операционная система Windows.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».



2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория "Учебный центр радиоэлектронных и информационных технологий "Tesla"".
2. Учебная аудитория аналоговой и цифровой электроники - компьютерный класс.

