

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по образованию
в области информатики и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

_____ И.А. Старовойтова

Регистрационный № ТД-_____/тип.

АРХИТЕКТУРА ЭВМ

Типовая учебная программа по учебной дисциплине
для специальности:

1–53 01 02 Автоматизированные системы обработки информации

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления
электроники и приборостроения,
электротехнической и оптико-
механической промышленности
Министерства промышленности
Республики Беларусь

_____ А.С. Турцевич

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения по образованию в
области информатики и
радиоэлектроники

_____ В.А. Богуш

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.А. Касперович

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

_____ И.В. Титович

Эксперт-нормоконтролер

Минск 2021

СОСТАВИТЕЛИ:

А.А. Навроцкий, заведующий кафедрой информационных технологий автоматизированных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат физико-математических наук, доцент;

Т.В. Тиханович, старший преподаватель кафедры информационных технологий автоматизированных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра программного обеспечения информационных систем и технологий Белорусского национального технического университета (протокол № 11 от 25.05.2021 г.);

М.С. Шибут, доцент кафедры управления информационными ресурсами Академии управления при Президенте Республики Беларусь, кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой информационных технологий автоматизированных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 19 от 24.05.2021 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 11 от 18.06.2021 г.);

Научно-методическим советом по разработке программного обеспечения и информационно-коммуникационным технологиям. Учебно-методического объединения по образованию в области информатики и радиоэлектроники (протокол № 8 от 08.06.2021 г.).

Ответственный за редакцию: С.С. Шишпаронок

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Архитектура ЭВМ» разработана для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-53 01 02 «Автоматизированные системы обработки информации» в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования первой ступени и типового учебного плана вышеуказанной специальности.

Актуальность изучения учебной дисциплины обусловлена тем, что дисциплина «Архитектура ЭВМ» относится к числу специальных дисциплин, образующих фундамент профессиональной подготовки инженеров по информационным технологиям и на создание необходимых условий для получения качественного образования, направленного на формирование, развитие и профессиональное становление личности будущего специалиста.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, РОЛЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины: приобретение знаний об устройстве современных ЭВМ и принципах их работы, а также приобретение навыков применения полученных знаний.

Задачи учебной дисциплины:

приобретение знаний об устройстве современных ЭВМ и принципах их работы;

изучение принципов функционирования системного программного обеспечения персональных ЭВМ (ПЭВМ);

приобретение навыков установки различного программного обеспечения;

овладение методами работы с наиболее широко используемыми на ПЭВМ инструментальными системами.

Базой, необходимой для изучения учебной дисциплины «Архитектура ЭВМ», являются знания по информатике, полученные обучающимися при освоении содержания образовательных программ общего среднего образования. В свою очередь учебная дисциплина «Архитектура ЭВМ» является базой для такой учебной дисциплины, как «Операционные системы».

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Архитектура ЭВМ» формируются следующие компетенции:

базовые профессиональные:

приобрести знания об устройстве современных ЭВМ и принципах их работы.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:
знать:

устройство ЭВМ, организацию машинной арифметики;
назначение и принципы работы основных блоков ЭВМ;

уметь:

управлять процессом создания программ и их выполнения;
подключать к ЭВМ новые устройства и блоки;

владеть

принципами взаимодействия основных частей ЭВМ;

способами организации устройств ЭВМ;

навыками модернизации и отладки операционных систем и программного обеспечения.

Программа рассчитана на 108 учебных часов, из них – 48 аудиторных.

Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий:
лекций – 28 часов, практических занятий – 20 часов.

Программа разработана без учета часов, отводимых на проведение текущей аттестации, определенной типовым учебным планом.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела, темы	Всего аудиторных, часы	Лекции, часы	Практические занятия, часы
Раздел 1. Начальные сведения об ЭВМ	20	10	10
Тема 1. Введение. Общие сведения о ПЭВМ	4	2	2
Тема 2. Принципы взаимодействия основных частей ПЭВМ	10	4	6
Тема 3. Общие сведения об операционных системах, применяемых на ПЭВМ	4	2	2
Тема 4. Базовая система ввода/вывода (BIOS). Понятие о многозадачности	2	2	-
Раздел 2. Функциональная организация ЭВМ	18	8	10
Тема 5. Структура ЭВМ. Устройства ввода/вывода	10	4	6
Тема 6. Командный цикл процессора	8	4	4
Раздел 3. Арифметические основы ЭВМ	4	4	-
Тема 7. Системы счисления	2	2	-
Тема 8. Арифметические операции над двоичными числами	2	2	-
Раздел 4. Организация устройств и памяти ЭВМ	6	6	-
Тема 9. Принцип микропрограммного управления	2	2	-
Тема 10. Концепция многоуровневой памяти	4	4	-
Итого:	48	28	20

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. НАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭВМ

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЭВМ

Основные понятия и определения. История развития вычислительной техники. Варианты классификации ЭВМ. Иерархическое описание ЭВМ.

Тема 2. ПРИНЦИПЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОСНОВНЫХ ЧАСТЕЙ ПЭВМ

Архитектура и структура ПЭВМ. Основное понятие, назначение и функции драйверов.

Тема 3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ПЭВМ

Общие сведения об операционных системах Windows, UNIX/Linux.

Тема 4. БАЗОВАЯ СИСТЕМА ВВОДА/ВЫВОДА (BIOS). ПОНЯТИЕ О МНО- ГОЗАДАЧНОСТИ

Понятие BIOS. Задачи и проблемы, решаемые с помощью BIOS. Основные признаки многозадачной операционной системы. Системы с разделением времени.

Раздел 2. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВМ

Тема 5. СТРУКТУРА ЭВМ. УСТРОЙСТВА ВВОДА/ВЫВОДА

Определение архитектуры ЭВМ, описание структуры ЭВМ. Принцип действия устройств ввода/вывода. Общие принципы организации обмена данными через порты ПЭВМ. Представление и применение различных мультимедиа.

Тема 6. КОМАНДНЫЙ ЦИКЛ ПРОЦЕССОРА

Определение и реализация. Свойства системы команд. Виды команд, их кодировка. Основные способы адресации операндов в командах.

Раздел 3. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭВМ

Тема 7. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Целые двоичные, восьмеричные, шестнадцатеричные числа. Преобразование в различные системы счисления.

Тема 8. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД ДВОИЧНЫМИ ЧИСЛАМИ

Сложение двоичных чисел без знака, сложение двоичных чисел со знаком, вычитание двоичных чисел без знака, вычитание двоичных чисел со знаком. Команды преобразования типов. Другие полезные команды.

Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВ И ПАМЯТИ ЭВМ

Тема 9. ПРИНЦИП МИКРОПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Операционные устройства: узлы регистров, сумматоры, арифметико-логические устройства (АЛУ), каналы передачи информации, мультиплексоры для коммутации каналов, шифраторы, дешифраторы. Принцип микропрограммного управления.

Тема 10. КОНЦЕПЦИЯ МНОГОУРОВНЕВОЙ ПАМЯТИ

Организация памяти. Применение сверхоперативного запоминающего устройства. Виртуальная память. Понятие и применение сегментной организации памяти.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Жмакин, А. П. Архитектура ЭВМ / А. П. Жмакин. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 320 с.
2. Юров, В. И. Assembler / В. И. Юров. – СПб. : Питер, 2010. – 620 с.
3. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. – 6-е изд. – СПб. : Питер, 2013. – 816 с.
4. Хамахер, К. Организация ЭВМ / К. Хамахер, З. Вранешич, С. Заки. – 5-е изд. – СПб. : Питер, 2003. – 848 с.
5. Пахомов, С. Железо 2010. КомпьютерПресс рекомендует / С. Пахомов, С. Асмаков. – СПб. : Питер, 2010. – 397 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

6. Афанасьев, В. А. Прикладная теория цифровых автоматов / В. А. Афанасьев. – М. : НГТУ, 2002. – 235 с.
7. Бариллов, И. В. Арифметические и логические основы ЭВМ : пособие / И. В. Бариллов, И. В. Москаленко, В. И. Науменко. – Шахты : ЮРГУЭС, 2005. – 32 с.
8. Головчинер, М. Н. Введение в архитектуру ЭВМ : курс лекций. / М. Н. Головчинер. – Томск : ТГУ, 2013. – 108 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- конспектирование;
- выполнение контрольных работ;
- составление эссе;
- оформление презентаций.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА

Типовым учебным планом по специальности 1-53 01 02 «Автоматизированные системы обработки информации» в качестве формы текущей аттестации по учебной дисциплине «Архитектура ЭВМ» рекомендуется экзамен.

Оценка учебных достижений студента производится по десятибалльной шкале.

Для промежуточного контроля по учебной дисциплине и диагностики компетенций студентов могут использоваться следующие формы:

- опрос;
- контрольная работа;
- защита реферата.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

Основные рекомендуемые методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам учебной дисциплины:

- применение проектных и информационно-коммуникационных технологий;
- научно-исследовательская деятельность;
- лично-ориентированный подход.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Рассмотрение различных типов ЭВМ;
2. Корпус;
3. Блок питания;
4. Материнская плата;
5. Процессор;
6. Управление внешними устройствами;
7. Принтеры;
8. Выбор видеокарты и винчестера;
9. Операционные системы;
10. Командный цикл процессора.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

(необходимого оборудования, наглядных пособий и т. п.)

1. ППЭВМ типа IBM PC AT и выше;
2. Операционная система Windows 9x и выше.
3. Учебная ЭВМ.