

**Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
учреждения образования
«Гомельский государственный
университет имени Франциска Скорины»

_____ И.В.Семченко

«_____» _____ 2018 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОРГАНИЗАЦИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЭВМ»**

для абитуриентов специальностей

«Программное обеспечение информационных технологий»

и «Автоматизированные системы обработки информации»

заочной сокращенной формы получения высшего образования

на базе среднего специального образования

АВТОРЫ-СОСТАВИТЕЛИ:

А.В. Воруев – доцент кафедры автоматизированных систем обработки информации, кандидат технических наук, доцент;

А.И. Кучеров – старший преподаватель кафедры автоматизированных систем обработки информации

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с типовой учебной программой по дисциплине «Организация и функционирование ЭВМ», утвержденными Министерством образования Республики Беларусь от 04.12.2007 г. для учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования по специальностям: 2-40 01 01 Программное обеспечение информационных технологий, 2-39 03 02 Программируемые мобильные системы, 2-40 01 31 Тестирование программного обеспечения, 2-37 02 31 Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте, 2-40 02 02 Электронные вычислительные средства, 2-45 01 32 Системы радиосвязи, радиовещания и телевидения, 2-45 01 33 Сети телекоммуникаций, 2-47 01 01 31 Издательское дело (специализация «Редактирование и обработка текстовой и графической информации книжных и газетно-журнальных изданий»).

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой автоматизированных систем обработки информации УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

(протокол № 9 от 13 марта 2018 г.)

Заведующий кафедрой АСОИ

_____ В.Д. Левчук

ОДОБРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Советом факультета физики и информационных технологий УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

(протокол № _____ от _____ 2018 г.)

Председатель совета факультета физики и ИТ

_____ Д.Л. Коваленко

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по дисциплине «Организация и функционирование ЭВМ» предназначена для абитуриентов, окончивших учреждения среднего специального образования по специальностям: 2-40 01 01 Программное обеспечение информационных технологий, 2-39 03 02 Программируемые мобильные системы, 2-40 01 31 Тестирование программного обеспечения, 2-37 02 31 Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте, 2-40 02 02 Электронные вычислительные средства, 2-45 01 32 Системы радиосвязи, радиовещания и телевидения, 2-45 01 33 Сети телекоммуникаций, 2-47 01 01 31 Издательское дело (специализация «Редактирование и обработка текстовой и графической информации книжных и газетно-журнальных изданий») и поступающих в УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины» на сокращенный курс обучения по специальностям 1–53 01 02 «Автоматизированные системы обработки информации», 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий» заочной формы получения образования.

Цель вступительного экзамена – проверить полученные выпускниками средних специальных учебных заведений теоретические и практические знания по дисциплине «Организация и функционирование ЭВМ» за время обучения в средних специальных учебных заведениях.

Содержание программы носит комплексный, системный и междисциплинарный характер и ориентировано на подготовку абитуриентов к успешной сдаче вступительных испытаний.

В результате прохождения вступительных испытаний абитуриенты должны продемонстрировать:

знания:

- структуру и принципы построения ЭВМ;
- принципы работы основных узлов ЭВМ;
- принципы построения процессоров;
- условные графические обозначения микросхем в соответствии с действующими ГОСТами;
- принципы организации системы обработки данных, памяти;
- способы контроля, диагностики и исправления ошибок в цифровых устройствах,
- современное состояние и перспективы развития элементной базы и средств вычислительной техники;

умения:

- выполнять арифметические действия над двоичными числами;
- оптимизировать логические выражения;
- пользоваться специальной справочной литературой по микропроцессорной технике и ЭВМ;

владение представлением:

- о работе типовых схем и узлов ЭВМ;
- работе процессора, системе памяти и системе ввода/вывода.

Вступительные испытания по дисциплине «Организация и функционирование ЭВМ» проводятся в форме экзаменационных заданий, имеющих 3 уровня сложности: 5 заданий – первый уровень сложности, 10 заданий – второй уровень сложности, 5 заданий – третий уровень сложности по темам, приведенным в содержании программы.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Основы архитектуры ЭВМ

Общие сведения об архитектуре ЭВМ. Структурная схема ЭВМ. Классификация ЭВМ. Функциональные возможности ЭВМ.

Арифметические и логические основы построения ЭВМ. Принцип двоичного кодирования. Принцип программного управления. Принцип однородности памяти. Принцип адресности.

Представление информации в ЭВМ. Системы счисления, применяемые в ЭВМ. Формы представления чисел в ЭВМ. Прямой, обратный, дополнительный коды. Машинные единицы информации, машинные коды.

Арифметические операции над двоичными числами. Аппарат алгебры логики как логическая основа ЭВМ. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Логические функции и формы их представления. Основные законы и соотношения алгебры логики. Синтез комбинационных логических схем.

Системы персональных компьютеров.

Описание ситуаций, в которых необходима замена компонентов компьютера. Выбор компонентов компьютера для замены.

Комплектации специализированных компьютерных систем.

Сборка компьютера.

Загрузка компьютера.

Профилактическое обслуживание компьютера.

Тема 2. Схемотехника ЭВМ

Система элементов ЭВМ. Классификация элементов ЭВМ. Элементы запоминающих устройств. Триггеры. Интегральные схемы, их эксплуатационные характеристики.

Алгебра. Булева алгебра. Аксиомы булевой алгебры. Модели булевой алгебры (алгебра логики, алгебра множеств, алгебра контактных схем). Изоморфизм. Изоморфные алгебры. Основные понятия алгебры логики: высказывание (суждение), логические константы и переменные, операции и функции. Определение, условное обозначение и таблицы истинности логических операций “отрицание”, “конъюнкция”, “дизъюнкция”, “импликация”, “эквивалентность”. Примеры использования. Приоритеты логических операций. Функции алгебры логики.

Узлы ЭВМ. Регистры. Регистры приема и хранения, сдвигающие регистры. Счетчики, принцип работы, схемы суммирующих и вычитающих счетчиков. Комбинационные сумматоры. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультимлексоры.

Тема 3. Операционные устройства ЭВМ

Структура процессора. Назначение и структура процессора. Три основных блока процессора: арифметико-логическое устройство (АЛУ), центральное устройство (ЦУ), набор регистров.

Микропрограммное устройство управления процессора (МУУ). Обобщенная структурная схема МУУ процессора. Принцип программного управления ЭВМ. Взаимодействие программных и аппаратных средств. Система команд процессора, форматы команд, способы адресации.

Назначение мультиплексоров и демультимплексоров. Условное графическое обозначение. Схемы реализации мультиплексоров и демультимплексоров. Условное графическое обозначение. Назначение шифраторов и дешифраторов. Условное графическое обозначение. Виды шифраторов и дешифраторов. Схемы реализации этих узлов. Условное графическое обозначение. Назначение и устройство компаратора. Схема реализации. Условное графическое обозначение. Назначение одноразрядного сумматора и полусумматора. Условное графическое обозначение. Последовательные и параллельные сумматоры. Принципы их функционирования. Условное графическое обозначение.

Тема 4. Внутренняя память ЭВМ

Общие сведения о запоминающих устройствах (ЗУ). Назначение ЗУ. Многоуровневая организация памяти ЭВМ. Основные характеристики ЗУ.

Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Назначение ОЗУ. Статические и динамические ОЗУ.

Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Основные типы ПЗУ. Программирование ПЗУ.

Назначение триггеров. Запоминающие элементы-триггеры. Классификация, общие характеристики. Условное графическое обозначение.

Асинхронный RS-триггер. Таблица состояний. Назначение триггеров. Условное графическое обозначение. Граф асинхронного RS-триггера. Карты Карно для RS-триггера. Реализация схемы RS-триггера (базис И- НЕ, базис ИЛИ- НЕ).

Тема 5. Контроль работы цифровых устройств ЭВМ

Общие сведения о корректирующих кодах. Сведения о кодах. Понятие избыточности кода. Кодовое расстояние. Код с проверкой по четности/нечетности.

Исправление ошибок в работе цифровых устройств ЭВМ. Контроль передачи информации с помощью кода Хемминга, схемная реализация.

Поиск и устранение неполадок компонентов компьютера и периферийных устройств.

Поиск и устранение неполадок портативных компьютеров.

Поиск и устранение неполадок принтеров.

Сфера деятельности и обязанности специалиста центра технического обслуживания.

Юридические и этические вопросы, возникающие в отрасли информационных технологий, и адекватные модели поведения при столкновении с ними.

Тема 6. Современные средства вычислительной техники

Тенденции развития аппаратных и программных средств микропроцессорной техники.

Компоненты портативных компьютеров.

Организация энергоснабжения портативного компьютера.

Технологии беспроводной связи в портативных компьютерах.

Установка и настройка оборудования и компонентов портативного компьютера.

Стандартные методы профилактического обслуживания для портативных компьютеров.

Обзор оборудования мобильных устройств.

Операционные системы мобильных устройств.

Установка базовой сетевой связи и настройка электронной почты мобильных устройств.

Способы защиты мобильных устройств.

3 КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Экзаменационные задания имеют 3 уровня сложности. Каждый правильный ответ оценивается соответствующим баллом:

- задания первого уровня сложности оцениваются в 0,4 балла за каждый правильный ответ;

- задания второго уровня сложности оцениваются в 0,5 баллов за каждый правильный ответ;

- задания третьего уровня сложности оцениваются в 0,6 баллов за каждый правильный ответ.

Отметка по вступительному испытанию выставляется по десятибалльной шкале. Критерии оценки основываются на суммарном балле, полученном за выполнение экзаменационного задания.

Минимальная положительная сумма баллов по десятибалльной шкале – 3 (три). Ноль баллов выставляется, если абитуриент не выполнил правильно ни одного задания или отказался выполнять задания.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Воруев, А.В. Архитектура ЭВМ / А.В.Воруев, О.М. Демиденко, А.И.Кучеров, В.Н.Кулинченко, В.Н.Леванцов / Учебно-методическое пособие Рекомендовано УМО вузов Республики Беларусь по образованию в области информатики и радиоэлектроники в качестве учебно-методического пособия для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования «Автоматизированные системы обработки информации. – ГГУ им. Ф. Скорины. – Гомель: 2011. – 192 с.
2. Бройдо, В.Л. Архитектура ЭВМ и систем: учебник для вузов/В.Л. Бройдо, О.П. Ильина. СПб., 2006.
3. Каган, Б. М. ЭВМ и системы : учеб. пособие / Б. М. Каган. – М. : Энергоатомиздат, 1991.
4. Корячко, В. П. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в радиоэлектронных средствах / В. П. Корячко. – М. : Высш. шк., 1990.
5. Ларионов, А. М. Периферийные устройства в вычислительных системах : учеб. пособие / А. М. Ларионов, Н. Н. Горнец. – М. : Высш. шк., 1991.
6. Лебедев, О. Н. Микросхемы, понятия и их применение / О. Н. Лебедев. – М. : Радио и связь, 1990.
7. Лысыков, Б. Г. Цифровая и вычислительная техника : учебник / Б. Г. Лысыков. – Мн. :УП «Экоперспектива», 2002.
8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ : учеб. программа, метод. указания и контрол. задания / сост. Л. Л. Вдовиченко. – Мн. : МГВРК, 2006.
9. Микро-ЭВМ, микропроцессоры и основы программирования : учеб. пособие / под ред. А. Н. Морозевича.– Мн. : Выш. шк., 1990.
10. Морисита, И. Аппаратные средства микро-ЭВМ / И. Морисита. – М. : Мир, 1988.
11. Напрасник, М. В. Микропроцессоры и микро-ЭВМ : учеб. пособие / М. В. Напрасник. – М. : Высш. шк., 1989.
12. Нешумова, К. А. ЭВМ и системы : учеб. пособие / К. А. Нешумова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1989.
13. Ровдо, А. А. Микропроцессоры от 8086 до Pentium III Xeon и AMD-K6-3 / А. А. Ровдо. – М. : ДМК, 2000.
14. Русак, И. М. Технические средства ПЭВМ : справочник / И. М. Русак, В. П. Луговский. – Мн. : Выш. шк., 1996.
15. Степанов, А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: учеб. пособие. СПб., 2007.
16. Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника : учеб. пособие / Е. П. Угрюмов. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : «БХВ-Петербург», 2002.