

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e7

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра вычислительной математики и методики преподавания информатики

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности

« 08 » нояб 2020 г.
Начальник управления [подпись]
/М.А. Миненкова /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 10 » нояб 2020 г. № 08
Председатель [подпись]
/Г.Е. Суслин /



Рабочая программа дисциплины
Организация и функционирование ЭВМ

Направление подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

Программа подготовки:
Информатика в образовании

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета:

Протокол « 11 » нояб 2020 г. № 10
Председатель УМКом [подпись]
/Н.Н. Барабанова/

Рекомендовано кафедрой вычислительной
математики и методики преподавания
информатики

Протокол от « 10 » нояб 2020 г. № 10
Зав.кафедрой [подпись]
/М.В. Шевчук /

Мытищи
2020

Авторы-составители:
Шевчук М. В. кандидат физико-математических наук, доцент

Шевченко В. Г. кандидат педагогических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Организация и функционирование ЭВМ» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утверждённого приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 126.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Объем и содержание дисциплины	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	10
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	11
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	25
7. Методические указания по освоению дисциплины	27
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	28
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	29

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Организация и функционирование ЭВМ» являются формирование систематизированных теоретических знаний о принципах построения и технических особенностях архитектуры современных микропроцессорных систем, обеспечивающих организацию вычислительных процессов в информационных системах управленческого, производственного и научного назначения, а также практических навыков в области машинно-ориентированного программирования, ознакомление с основными современными тенденциями развития микропроцессорных технологий.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о функциональной и структурной организации ЭВМ, о базовых функциональных возможностях современных микропроцессоров, о сферах применения вычислительных систем;
- изучение основных классов микропроцессорных вычислительных систем, структуры подсистемы ввода/вывода и основных функциональных особенностей арифметико-логического устройства;
- формирование и развитие компетенций, знаний, практических навыков и умений в области машинно-ориентированного программирования.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК-3. Способен осуществлять научно-методическое и консультационное сопровождение процесса и результатов проектной деятельности обучающихся.

СПК-4. Способен к разработке учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ в образовательных организациях соответствующего уровня образования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Организация и функционирование ЭВМ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули) и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Организация и функционирование ЭВМ» студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин: «Архитектура вычислительных систем»,

«Программное обеспечение ЭВМ», «Теоретические основы информатики», «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании», «Избранные алгоритмы вычислительной математики и информатики».

Компетенции, знания, навыки и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, должны всесторонне использоваться и развиваться студентами в процессе последующей профессиональной деятельности при использовании языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения для решения задач математического и информационного обеспечения.

Изучение дисциплины «Организация и функционирование ЭВМ» является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплины «Вычислительный практикум магистра», «Разработка сайта образовательного учреждения», «Этика поведения в сети и основы законодательства Российской Федерации в области информационных технологий».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	16,2
Лекции	4
Лабораторные занятия	12
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет с оценкой	0,2
Самостоятельная работа	48
Контроль	7,8

Формой промежуточной аттестации являются зачет с оценкой в 4 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

	Количество часов

<p align="center">Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием</p>	<p align="center">Лекции</p>	<p align="center">Лабораторные занятия</p>
<p>Тема 1. Функциональная и структурная организация ЭВМ Технико-эксплуатационные характеристики ЭВМ. Быстродействие ЭВМ. Пиковая производительность. Номинальная производительность. Системная производительность. Емкость памяти. Функциональная организация ЭВМ. Структурной организацией ЭВМ. Обобщенная структура ЭВМ и пути ее развития. Обработка подсистема. Подсистема памяти. Подсистема ввода-вывода. Подсистема управления и обслуживания.</p>	<p align="center">1</p>	
<p>Тема 2. Архитектуры ЭВМ Архитектура ЭВМ. Общий принцип классификации ЭВМ и систем по типам архитектуры. SISD-компьютеры. Компьютеры с CISC архитектурой. Компьютеры с RISC архитектурой. Компьютеры с суперскалярной обработкой. Аппаратная реализация суперскалярной обработки. VLIW-архитектуры суперскалярной обработки. SIMD-компьютеры. Матричная архитектура. Векторно-конвейерная архитектура. MMX технология. MISD компьютеры. MIMD компьютеры. Многопроцессорные вычислительные системы. Многопроцессорные вычислительные системы с общей шиной. Многопроцессорные вычислительные системы с многоходовыми модулями. Многомашинные вычислительные системы. Многомашинные комплексы. MMP архитектура.</p>	<p align="center">1</p>	
<p>Тема 3. Структура и форматы команд ЭВМ Обработка информации в ЭВМ. Форматы команд ЭВМ. Структура команды. Формат команды. Способы адресации. Ассоциативный поиск операнда. Адресный поиск предполагает. Адресный код. Исполнительный адрес. Классификация способов адресации по наличию адресной информации в команде. Классификация способов адресации по кратности обращения в память. Непосредственная адресация операнда. Прямая адресация операндов. Косвенная адресация операндов. Классификация по способу формирования исполнительных адресов ячеек памяти. Абсолютные способы формирования. Относительные способы формирования. Конкатенация кодов. Относительная адресация. Базирование способом суммирования. Базирование способом</p>	<p align="center">1</p>	<p align="center">4</p>

совмещения составляющих. Индексная адресация. Комбинированная индексация с базированием. Стековая адресация.		
<p>Тема 4. Организация процессоров</p> <p>Центральный процессор. Логическая структура центрального процессора. Средства обработки. Локальная память. Средства управления памятью. Средства управления вводом/выводом. Системные средства. Структурная схема процессора. Центральное устройство управления. Дешифратор команд. Блок управления. Блок прерывания. Арифметико-логическое устройство. Сверхоперативное запоминающее устройство. Устройство предвыборки команд и данных. Блок предвыборки команд. Внутренняя кэш-память. Устройство управления памятью. Интерфейс магистрали. Устройство выполнения переходов. Характеристики процессора. Степень интеграции процессора. Внутренняя разрядность данных. Внешняя разрядность данных. Тактовая частота. Ширина ША. Ширина ШД. Регистровые структуры центрального процессора. Основные функциональные регистры. Регистры процессора. Системные регистры. Регистры отладки и тестирования. Назначение и классификация ЦУУ. Устройства управления ЦП. ЦУУ с жесткой логикой. ЦУУ с микропрограммной логикой. Процедура выполнения команд.</p>	1	
<p>Тема 5. Программирование на Ассемблере</p> <p>Структура и виды команд. Операционная часть команды. Адресная часть команды. Типовая структура трехадресной команды. Типовая структура двухадресной команды. Типовая структура одноадресной команды. Безадресная команда. Состав машинных команд. Сегментная организация программы. Директивы Ассемблера. Непосредственные операнды. Адресация операндов команд. Операции работы с битами. Логические операции. Операции сдвига и циклического сдвига. Операции передачи управления. Операции безусловной передачи управления. Операция безусловного перехода. Работа с процедурами. Операции условной передачи управления. Операции управления циклом. Команды обработки строк. Прерывания. Типы прерываний. Программно-аппаратное управление обработкой прерываний. Программные прерывания.</p>		8
Итого	4	12

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

№	Темы для самостоятельного	Изучаемые вопросы	Кол-во	Формы самостоят.	Методическое обеспечение	Формы отчетности
---	---------------------------	-------------------	--------	------------------	--------------------------	------------------

	изучения		часов	работы		
1.	Сравнительный анализ вычислительных систем с несколькими процессорами	Анализ технико-эксплуатационных характеристик современных вычислительных систем с несколькими процессорами	12	Изучение литературы	Монографии, диссертации, учебники, книги, журналы, сеть Интернет	Домашнее задание
2.	Углубленное изучение операционных систем компьютеров с несколькими процессорами	Основные функциональные возможности операционных систем для многопроцессорных вычислительных комплексов	12	Изучение литературы	Монографии, диссертации, учебники, книги, журналы, сеть Интернет	Домашнее задание
3.	Подготовка материалов на основе Интернет-ресурсов для сравнительного анализа тенденций развития многомашиных комплексов	Сравнительный анализ и перспективы развития современных многомашиных комплексов	12	Работа в компьютер. лаборатории	Монографии, диссертации, учебники, журналы, книги, сеть Интернет	Лабораторная работа
4.	Создание визуальных носителей информации с использованием современных ресурсов ИКТ по теме «Нейронные сети»	Мультимедиа презентации, видеоролики, анимации, моделирующие физические процессы нейронных сетей, работа с веб-ресурсами.	12	Работа в компьютер. лаборатории	Монографии, диссертации, учебники, книги, журналы, сеть Интернет	Лабораторная работа
	Итого		48			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
--------------------------------	--------------------

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
СПК-3. Способен осуществлять научно-методическое и консультационное сопровождение процесса и результатов проектной деятельности обучающихся	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
СПК-4. Способен к разработке учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ в образовательных организациях соответствующего уровня образования	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
СПК-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - технологии и подходы для поддержки процесса и результатов проектной деятельности обучающихся <i>Уметь:</i> - поддерживать процесс и результаты проектной деятельности обучающихся	Тестирование, конспект	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - технологии и подходы для поддержки процесса и результатов проектной деятельности обучающихся <i>Уметь:</i> - поддерживать процесс и результаты проектной деятельности обучающихся	Тестирование, конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практической работы

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			<i>Владеть:</i> - навыками и технологиями поддержки процесса и результатов проектной деятельности обучающихся		
СПК-4	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - методы и средства разработки учебно-методического обеспечения образовательных программ <i>Уметь:</i> - сопровождать разработку учебно-методического обеспечения образовательных программ	Тестирование, конспект	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - методы и средства разработки учебно-методического обеспечения образовательных программ <i>Уметь:</i> - сопровождать разработку учебно-методического обеспечения образовательных программ <i>Владеть:</i> - навыками разработки учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ	Тестирование, конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практической работы

Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Критерий оценивания	Баллы
Задание выполнено полностью, оформлено по образцу,	3

соответствует предъявляемым требованиям (к каждому заданию предъявляются свои требования, прописанные перед каждым заданием в электронном курсе)	
Задание выполнено полностью, но есть неточности в оформлении материала или совсем не соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению	2
Задание выполнено не полностью или есть неточности в выполнении, есть неточности в оформлении материала или совсем не соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению	1
Максимальное количество баллов	3

Критерии и шкала оценивания конспекта

Критерии оценивания	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	1
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	1
Ответ на каждый вопрос заканчиваться выводом, сокращения слов в тексте отсутствуют (или использованы общепринятые)	0,5
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	0,5
Максимальное количество баллов	3

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные варианты тестовых заданий

1. Отметьте все правильные ответы.

Операционные устройства (АЛУ) выполняют арифметические и логические операции над поступающими двоичными кодами (команд и данных), причем любой процессор в состоянии выполнить ... набор команд, входящий в систему команд ЭВМ.

- а) полный;
- б) ограниченный;
- в) графический;
- г) мультимедийный.

2. Выберите правильный ответ.

... архитектура базируется на многофункциональном параллелизме и позволяет увеличить производительность компьютера пропорционально числу одновременно выполняемых операций.

- а) CISC;
- б) матричная;
- в) суперскалярная;
- г) RISC.

3. Отметьте все правильные ответы.

... содержит величину, которая определяет адрес фрагмента данных.

- а) ячейка;
- б) дескриптор;
- в) формула;
- г) указатель.

4. Выберите правильный ответ.

Подсистема памяти современных компьютеров имеет иерархическую структуру, состоящую из нескольких уровней:

- а) сверхоперативный, оперативный, внешний;
- б) сверхоперативный, оперативный, внутренний;
- в) неоперативный, оперативный, внутренний;
- г) неоперативный, оперативный, внешний.

5. Выберите правильный ответ.

... способы формирования АИ предполагают, что двоичный код адреса ячейки памяти образуется из нескольких составляющих: Б - код базы, И - код индекса, С - код смещения, используемых в сочетаниях (Б и С), (И и С), (Б, И и С).

- а) матричные;
- б) абсолютные;
- в) относительные;
- г) линейные.

6. Выберите правильный ответ.

ЭВМ - это совокупность ... средств, предназначенных для автоматизированной обработки информации (дискретных сообщений) по требуемому алгоритму;

- а) программных;
- б) технических;
- в) программных и технических;
- г) алгоритмических

7. Выберите правильный ответ.

В архитектуре некоторых ЭВМ используются ... - служебные слова, содержащие

описание массивов данных и команд.

- а) алгоритмы;
- б) дескрипторы;
- в) дальние указатели;
- г) ближние указатели.

Примерная лабораторная работа

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫВОДА НА ЭКРАН ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОЦЕДУРЫ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Познакомиться с основами организации вывода информации на дисплей. Изучить основные функции сервисного прерывания MS DOS 21h. Научиться выводить целые числа на дисплей с использованием процедуры.

ЗАДАНИЕ

1. написать программу LAB1.asm на языке Ассемблера, реализующую **процедуру** вывода целых чисел ($Z=\pm X\pm Y$ - взять согласно варианту из таблицы «Варианты заданий») на экран дисплея; номер варианта соответствует порядковому номеру в списке группы;
2. произвести трансляцию и компоновку программы;
3. запустить программу на выполнение;
4. изменить текст программы, используя другие значения чисел X и Y (всего 4 значения: $Z=\pm X\pm Y$, т.е. $Z=X+Y$, $Z=X-Y$, $Z=-X+Y$, $Z=-X-Y$);
5. отладить и проследить пошаговое выполнение программы с помощью отладчика DEBUG или TURBO DEBUGER;
6. результат представить в виде таблицы (только для одного числа):

Выполняемая команда	Значения регистров				Значения флагов									
	ax	bx	cx	dx										

7. по завершении работы перенести все созданные файлы (LAB1.asm, LAB1.exe, LAB1.lst, LAB1.map, LAB1.obj) из каталога C:\TASM в каталог D:\I41\IVANOV\LAB1;
8. создать отчет (см. «Форма отчета»);
9. Устно ответить на контрольные вопросы;
10. по завершении работы необходимо предоставить преподавателю отчет, показать созданные файлы (LAB1.asm, LAB1.exe, LAB1.lst, LAB1.map, LAB1.obj), запустить программу в режиме отладки и ответить на предложенные вопросы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Типы прерываний. Уровни приоритета прерываний.
2. Какие дисциплины обслуживания позволяет реализовать программное управление?
3. Программно-аппаратное управление обработкой прерываний. Обработка прерывания операционной системой.
4. Механизм обработки прерываний независимый от архитектуры вычислительной системы.
5. Программные прерывания.
6. Основные функции сервисного прерывания MS DOS 21h.

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Пусть после перевода в десятичную систему счисления и в результате сложения чисел X и Y получилось число $Z = -2235$ в десятичной системе счисления. Написать программу, реализующую процедуру вывода этого целого числа на экран дисплея.

Сначала напишем программу, выводящую на экран целое число -2235 .

Программа вывода целых чисел на экран дисплея состоит из двух этапов:

- преобразование внутреннего представления числа в строку символов (код ASCII);
- вывод полученной строки символов.

Если посмотреть на символьное представление цифр '0', ..., '9' в коде ASCII, то можно заметить, что они в шестнадцатеричном виде имеют коды $30h, \dots, 39h$. На этом и построен алгоритм преобразования. Остановимся на организации вывода целых чисел. Вывод вещественных чисел на порядок сложнее, как и само его внутреннее представление, хотя идеи преобразования одни и те же.

Алгоритм преобразования целых (16-разрядных) чисел со знаком сводится к последовательному делению числа (в его внутреннем, машинном представлении) на константу 10 (поскольку нас интересует десятичное представление числа). В процессе целочисленного деления получают остатки, которые преобразуются в символьный вид и заносятся в буфер вывода.

1. Исходное целое число $[-32768, \dots, 32767]$ поместить в регистр AX.
2. Очистить буфер вывода (например, занести символ пробела) для последующего размещения в нем строкового представления числа: ЦЦЦЦЦ или -ЦЦЦЦЦ (где Ц - цифра $\{0, \dots, 9\}$). Таким образом, минимально возможная длина буфера составляет 6 символов.
3. Все последующие арифметические операции (пп. 5-8) производятся с положительным числом. Поэтому нужно проверить знак числа.
4. Если число отрицательное, то сделать его положительным.
5. Выполнить целочисленное БЕЗЗНАКОВОЕ деление числа на 10.

6. **ОСТАТОК** от целочисленного деления перевести в символьное представление. Для этого достаточно остаток сложить с символом '0' (30h - ASCII-код '0').

7. Занести символьное представление остатка в буфер вывода (остатки будут заноситься в буфер, начиная с конца буфера).

8. Проверить частное. Если оно **НЕ** равно **НУЛЮ**, перейти на п. 5.

9. Если исходное число было отрицательным, то занести в буфер вывода символ.

10. Конец работы алгоритма.

Поясним этот алгоритм (пп. 3-9) на примере и сделаем фрагмент **подпрограммы TO_ASCII** на Ассемблере:

Пусть нужно преобразовать в строку число $\langle AX \rangle = -2235$.

3. Проверяем знак числа 2235:

OR AX, AX

4. Оно отрицательное, делаем его положительным:

NEG AX

5. Делим наше **ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ** число (2235) на 10 (константа 10 пусть хранится в регистре SI):

TO_DIV: ; начало цикла последовательного
; деления **ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО** числа.

XOR DX, DX

DIV SI

Получаем: частное $\langle AX \rangle = 223$, остаток $\langle DX \rangle = 5$

6. Переводим остаток от целочисленного деления (5) в символьное представление:

ADD DX, '0'

Получаем $\langle DX \rangle = 35h$

7. Заносим символьное представление остатка ('5') в буфер вывода (см. рис. 3):

DEC BX

MOV Byte PTR [BX], DL

8. Проверяем частное на равенство его **НУЛЮ**:

OR AX, AX

JNZ TO_DIV

Наше частное $\langle AX \rangle = 223$ не равно нулю, поэтому переходим опять на п.5 и опять повторяем все пункты. В результате получаем следующее: частное $\langle AX \rangle = 22$, остаток $\langle DX \rangle = 3$. Преобразуем остаток в символ, получим $\langle DX \rangle = 33h$ и опять заносим его ('3') в буфер вывода (см. рис. 3).

Теперь наше новое частное $\langle AX \rangle = 22$ тоже не равно нулю, поэтому переходим опять на п.5 и повторяем все пункты. В результате получаем следующее: частное $\langle AX \rangle = 2$, остаток $\langle DX \rangle = 2$. Преобразуем остаток в символ, получим $\langle DX \rangle = 32h$ и опять заносим его ('2') в буфер вывода (см. рис. 14.3).

Наше новое частное $\langle AX \rangle = 2$ тоже не равно нулю, поэтому переходим опять на п.5 и повторяем все пункты. В результате получаем следующее: частное

<AX>=0, остаток <DX>=2. Преобразуем остаток в символ, получим <DX>=32h и опять заносим его ('2') в буфер вывода (см. рис. 14.3).

Теперь мы получили частное <AX>=0, поэтому процесс последовательного деления на 10 прекращаем.

9. Поскольку наше исходное число было отрицательным, то в буфер вывода нужно занести еще знак минус:

DEC BX

MOV Byte PTR [BX], '-'

10. На этом **алгоритм** заканчивается.

Символьное представление	' '	'-'	'2'	'2'	'3'	'5'	'\$'
Hex-код	20	2D	32	32	33	35	24

Рис. 3. Внутреннее представление буфера вывода числа -2235

ТЕКСТ ПРОГРАММЫ

В любом текстовом редакторе наберем текст программы LAB1.asm, реализующую **процедуру** вывода на экран целого числа X+Y. Если мы набираем эту программу в Microsoft Word, то ее нужно сохранять как текст, а не как документ.

Трансляция программы происходит по следующей команде:

C:\TASM\tasm /L /ZI LAB1.asm

На диске появляется файл LAB1.obj. Объектный файл имеет весьма сложную структуру. В частности, там хранятся машинные коды команд. Компоновка происходит по команде:

C:\TASM\tlink /V LAB1.obj

На диске появляется файл LAB1.exe, который можно запустить на выполнение. Одновременно создается карта загрузки LAB1.map.

Транслятор tasm и компоновщик tlink имеют ключи, которые задают режимы создания объектного и исполнительного файлов.

Для того, чтобы включить в загрузочный файл отладочную информацию, а затем запустить программу на выполнение, нужно ввести следующие команды:

C:\TASM\tasm /L /ZI LAB1

C:\TASM\tlink /V LAB1

C:\TASM\LAB1

Результат (выводится на экран):

Z=-2235

Предсказать результат и проверить, совпадает ли он с полученным. Попробовать другие варианты данных. Данные изменять непосредственно в отладчике, используя окна Watch или Dump:

C:\TASM\td LAB1

Вывод: пользуясь сервисным прерыванием MSDOS 21h и функцией вывода информации на экран дисплея 9h (вывод изображения строки символов с проверкой на Ctrl-Break) можно организовать вывод целых чисел на экран дисплея в символьном виде в коде ASCII.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

№ варианта	Выражение	№ варианта	Выражение
1	$X = \pm 2235_7, Y = \pm 47_{13}$	16	$X = \pm 6513_7, Y = \pm 91_{13}$
2	$X = \pm 5312_6, Y = \pm 35_{12}$	17	$X = \pm 3541_6, Y = \pm 59_{12}$
3	$X = \pm 4134_5, Y = \pm 31_{11}$	18	$X = \pm 2344_5, Y = \pm 24_{11}$
4	$X = \pm 2112_3, Y = \pm 43_{15}$	19	$X = \pm 1122_3, Y = \pm 36_{15}$
5	$X = \pm 3415_9, Y = \pm 54_{14}$	20	$X = \pm 5828_9, Y = \pm 27_{14}$
6	$X = \pm 4536_7, Y = \pm 91_{13}$	21	$X = \pm 6431_7, Y = \pm 44_{13}$
7	$X = \pm 5423_6, Y = \pm 88_{12}$	22	$X = \pm 1451_6, Y = \pm 61_{12}$
8	$X = \pm 1342_5, Y = \pm 83_{11}$	23	$X = \pm 4213_5, Y = \pm 63_{11}$
9	$X = \pm 1202_3, Y = \pm 51_{15}$	24	$X = \pm 2012_3, Y = \pm 65_{15}$
10	$X = \pm 5036_9, Y = \pm 59_{14}$	25	$X = \pm 5612_9, Y = \pm 58_{14}$
11	$X = \pm 6265_7, Y = \pm 65_{13}$	26	$X = \pm 4560_7, Y = \pm 92_{13}$
12	$X = \pm 5235_6, Y = \pm 38_{12}$	27	$X = \pm 2153_6, Y = \pm 34_{12}$
13	$X = \pm 4231_5, Y = \pm 48_{11}$	28	$X = \pm 3402_5, Y = \pm 84_{11}$
14	$X = \pm 2121_3, Y = \pm 45_{15}$	29	$X = \pm 2201_3, Y = \pm 72_{15}$
15	$X = \pm 5178_9, Y = \pm 25_{14}$	30	$X = \pm 3854_9, Y = \pm 93_{14}$

Примерные вопросы к зачету с оценкой

1. Принцип программного управления.
2. Принцип параллельной организации вычислений.
3. Регистры общего назначения.
4. Регистры-указатели.
5. Сегментные регистры.
6. Регистр флагов.
7. Организация оперативной памяти.
8. Структура программы на Ассемблере.

9. Сегментная организация программы.
10. Директивы Ассемблера. Отличия между командами и директивами.
11. Директивы определения данных.
12. Числовые форматы.
13. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел без знака.
14. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел со знаком.
15. Директива указания типа.
16. Директивы упрощенного описания сегментов.
17. Комментарии в программе.
18. Непосредственные операнды.
19. Адресация операндов команд.
20. Команда пересылки MOV.
21. Команды работы со стеком - PUSH, POP.
22. Команда загрузки адреса LEA.
23. Команды пересылки флагов.
24. Операции сложения / вычитания.
25. Операция сложения ADD.
26. Операция сложения с переносом ADC.
27. Операция увеличения на единицу INC.
28. Операции вычитания SUB, SBB, DEC.
29. Операция изменения знака NEG.
30. Операция сравнения CMP.
31. Операции умножения / деления.
32. Операции умножения MUL и IMUL.
33. Операции деления DIV и IDIV.
34. Операции работы с битами.
35. Логические операции.
36. Операции сдвига и циклического сдвига.
37. Операция безусловного перехода.
38. Работа с процедурами.
39. Операции условной передачи управления.
40. Операции управления циклом.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний и умений состоит из следующих составных элементов: учета посещаемости лекционных занятий, подготовки конспектов, выполнения лабораторных работ, тестирования.

Требования к выполнению лабораторных работ

Перед выполнением лабораторной работы требуется получить вариант задания. Далее необходимо ознакомиться с заданием. Выполнение лабораторной работы следует начать с изучения теоретических сведений, которые приводятся в соответствующих методических указаниях. Лабораторная работа считается выполненной, если: предоставлен отчет о результатах выполнения задания; проведена защита проделанной работы.

Защита работ проводится в два этапа: демонстрируются результаты выполнения задания, в случае лабораторной работы, предусматривающей разработку программного приложения при помощи тестового примера доказывається, что результат, получаемый при выполнении программы правильный, далее требуется ответить на ряд вопросов из перечня контрольных вопросов, который приводится в задании на работу.

Вариант задания выдается преподавателем, проводящим практические занятия. Отчет должен содержать следующие элементы: название работы, цель, задание, основную часть, вывод по работе. Требования к оформлению и выполнению работы определены в методических рекомендациях.

Требования к выполнению самостоятельных работ

Целью выполнения самостоятельных работ (конспектов по тематике курса) является проработка соответствующих разделов курса посредством самостоятельного решения каждой задачи.

Конспект считается выполненным, если он предоставлен в соответствии с требованиями, является полным и имеет план. Требования к оформлению и выполнению работы определены в методических рекомендациях.

Промежуточная аттестация по дисциплине учитывает уровень результатов обучения, общее качество работы, самостоятельность. Освоение дисциплины оценивается по балльной шкале.

Общее количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за посещаемость, выполнение практических работ и самостоятельных работ, тестирование - 86 баллов.

За посещение лекционных занятий и написание конспектов магистрант может набрать максимально до 4 баллов.

За выполнение практических работ магистрант может набрать максимально 18 баллов (всего 6 лабораторных работ, по 3 балла за одну работу).

За выполнение самостоятельных работ магистрант может набрать максимально 24 балла (всего 8 конспектов, по 3 балла за один конспект).

За тестирование магистрант может набрать максимально 40 баллов (20 вопросов по 2 балла за один вопрос).

Обучающийся, набравший 41 балл и более, допускается к зачету. Максимальная сумма баллов, которые магистрант может набрать при сдаче зачета, составляет 14 баллов.

Требования к зачету с оценкой

Для допуска к зачету по дисциплине необходимо выполнить все требуемые пункты отчетности. Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет выносятся материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на лабораторных занятиях. Для получения зачета необходимо правильно ответить на несколько поставленных вопросов. В затруднительных ситуациях (в отдельных случаях) допускается на зачете воспользоваться тетрадью с записью материалов лекций в присутствии преподавателя. При этом преподаватель может убедиться, в какой степени студент ориентируется в «своих» материалах, и по ряду дополнительных вопросов (по тетради).

Структура оценивания зачета с оценкой

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	30
Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.	20
Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене.	5
Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по традиционной системе
81 – 100	отлично
61 - 80	хорошо
41 - 60	удовлетворительно
0 - 40	неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Секаев В.Г., Основы программирования на Ассемблере : учеб. пособие / Секаев В.Г. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-1473-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778214736.html> (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Куляс О.Л., Курс программирования на ASSEMBLER : учебное пособие / Куляс О.Л. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. - 220 с. - ISBN 978-5-91359-245-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913592453.html> (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

6.2. Дополнительная литература

1. Информатика: учебник для вузов / под. ред. Н.В. Макаровой. – 3-е изд. - М.: Финансы и статистика, 2009. – 768 с. – Текст: непосредственный.
2. Макарова Н.В., Информатика : учебник / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. - 3-е перераб. изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 768 с. - ISBN 978-5-279-02202-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279022020.html> (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Могилев, А.В. Информатика: Учебное пособие для студентов педвузов / А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер. – М.: Академия, 2012. – 848 с. – Текст: непосредственный.
4. Абель, П. Ассемблер. Язык и программирование для IBM PC [Текст] / П. Абель. – СПб.: Корона Принт, 2009. – 736 с.
5. Аблязов, Р.З. Современный самоучитель работы на Ассемблере [Текст] / Р.З. Аблязов. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 304 с.
6. Гуров, В.В. Основы теории и организации ЭВМ [Текст] / В.В. Гуров, В.О. Чуканов. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. - 272 с.

7. Калашников, О.А. Ассемблер – это просто. Учимся программировать [Текст] / О.А. Калашников. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 336 с.
8. Молчанов, А.Ю. Системное программное обеспечение [Текст]: учеб. для вузов / А.Ю. Молчанов. – СПб: Питер, 2010. - 400 с.
9. Назаров С.В., Современные операционные системы / Назаров С.В., Широков А.И. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 978-5-9963-0416-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996304165.html> (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
10. Одинокоев, В.В. Программирование на Ассемблере [Текст] / В.В. Одинокоев, В.П. Кочубинский. – М.: Горячая линия – Телеком, 2011. – 280 с.
11. Орлов, С.А. Организация ЭВМ и систем [Текст] / С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер. - СПб.: Питер, 2011– 688 с.
12. Пирогов, В.Ю. Ассемблер для Windows [Текст]. / В.Ю. Пирогов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 896 с.
13. Пирогов, В.Ю. Ассемблер на примерах [Текст]. / В.Ю. Пирогов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 416 с.
14. Таненбаум, Э. Современные операционные системы [Текст] / Э. Таненбаум. - СПб.: Питер, 2010. – 1120 с.
15. Тихонов, В.А. Организация ЭВМ и систем [Текст] / В.А. Тихонов, А.В. Баранов. – М.: Гелиос АРВ, 2008. – 400 с.
16. Шевчук М.В. Изучение методов обеспечения информационной безопасности с применением виртуальных машин и облачных технологий: учебное пособие / Шевчук М.В., Шевченко В.Г., Павлов К.С. / М.: Изд-во МГОУ, 2013 - 140 с.
17. Шевчук М.В. Изучение архитектуры вычислительных систем с применением виртуальных технологий: учебное пособие / Шевчук М.В., Шевченко В.Г., Тузова Е.К. / М.: Изд-во МГОУ, 2013 - 132 с.
18. Догадин Н.Б., Архитектура компьютера / Н.Б. Догадин. - М. : БИНОМ, 2015. - 274 с. (Педагогическое образование) - ISBN 978-5-9963-2638-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326389.html> (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
19. Пильщиков, В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC : учебное пособие / В.Н. Пильщиков. – Москва : Диалог-МИФИ, 2014. – 288 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447687> (дата обращения: 21.10.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-86404-051-7. – Текст : электронный.
20. Рудаков, П.И. Язык ассемблера: уроки программирования / П.И. Рудаков, К.Г. Финогенов. – Москва : Диалог-МИФИ, 2001. – 640 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89393> (дата обращения: 21.10.2020). – ISBN 5-86404-160-2. – Текст : электронный.

21. Assembler. Для DOS, Windows и Unix / Зубков С.В. - М. : ДМК Пресс, 2008. - ISBN 5-94074-259-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940742599.html> (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>

2. Информационно-образовательная среда «Открытый класс» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.openclass.ru/>

3. Конференция «Информационные технологии в образовании» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ito.bitpro.ru>

4. Методология и технология электронного обучения (обзоры, статьи и др.) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://cnit.ssau.ru/do/>

5. Сайт Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.ed.gov.ru

6. Электронная версия журнала «Вестник образования» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.vestnik.edu.ru

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов
2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, проектор, проекционная доска, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.