

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра Компьютерных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

_____ Е.И. Скафа



«22» апреля 2020 г.

МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА»

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Информатика и вычислительная техника

Образовательная программа: бакалавриат

Квалификация: академический бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная, в том числе с ускоренным сроком обучения

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан физико-технического факультета
_____ Фоменко С.А.

«17» апреля 2020 г.

М.П.



Программа учебной дисциплины «ЭВМ и периферийные устройства» составлена на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «21» января 2016 г. №31»; «Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР №1171 от «10» ноября 2017 г.»; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры компьютерных технологий

Старший преподаватель кафедры компьютерных технологий

Котенко В.Н.

Котенко Ю.В.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры компьютерных технологий

Протокол № 12 от «2» апреля 2020 г.

Зав. кафедрой компьютерных технологий

Ермоленко Т.В.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № 5 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии
физико-технического факультета

Котенко В.Н.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «ЭВМ и периферийные устройства» относится к вариативной части профессионального блока и состоит из двух содержательных модулей: модуль 1 – «Прерывания от устройств. Арифметический сопроцессор», модуль 2 – «Регистры внешних устройств. Технологии MMX и SSE».

Основывается на базе дисциплин: «Дискретная математика», «Архитектура ЭВМ и микроконтроллеров». Является основой для изучения дисциплин: «Программирование на языках низкого уровня», «Операционные системы».

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>				
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника			
Профиль	Информатика и вычислительная техника			
Образовательная программа	Бакалавриат			
Квалификация	Академический бакалавр			
Количество содержательных модулей	2			
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Профессиональный блок. Вариативная часть			
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	Модульный контроль, экзамен			
Показатели	очная форма обучения		заочная форма обучения	
	нормат. срок	ускор. срок	нормат. срок	ускор. срок
Количество зачётных единиц (кредитов)	4	4	4	4
Год подготовки	2	1	2	1
Семестр	4	2	4	2
Количество часов	144	144	144	144
- лекционных	32	32	8	8
- практических, семинарских				
- лабораторных	32	32	8	8
- самостоятельной работы	80	80	128	128
в т. ч. индивидуальное задание				
Недельное количество часов, т. ч.	9	9	9	9
аудиторных	4	4	1	1

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи.

Цель – формирование знаний студента о фундаментальных понятиях, общих принципах организации и функционирования современных ЭВМ и их периферийных устройств, методах и средствах проектирования и создания программного обеспечения для работы с ЭВМ и её устройствами, формирование компетенций по наладке, настройке, регулировке и опытной проверке ЭВМ, периферийного оборудования и программных средств.

Задачи – усвоение теоретических основ базовых принципов организации, особенностей построения, взаимосвязи и характеристик технических средств современных ЭВМ и систем. Приобретение практических навыков по сбору и анализу исходных данных, применению современных инструментальных средств при разработке низкоуровневых программ на языке ассемблера для программирования периферийных устройств ЭВМ, составлению отчёта по выполненному заданию.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных (ОК):

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

б) общепрофессиональных (ОПК):

основательная подготовка по математике для использования математического аппарата при решении прикладных и научных задач в области компьютерной инженерии (ОПК-1);

знание современных методов построения и анализа алгоритмов, основ численных методов и умение их использовать на практике (ОПК-4).

в) профессиональных (ПК):

проектно-конструкторская деятельность:

знать архитектуру компьютеров, уметь применять их в процессе эксплуатации (ПК-1);

пользоваться методиками использования программных средств для решения практических задач (ПК-2);

использовать и самостоятельно разрабатывать интерфейсы взаимодействия человека и ЭВМ (ПК-3);

знание принципов программирования, средств современных языков программирования, структур данных (ПК-5);

знание архитектуры компьютеров (ПК-6);

проектно-технологическая деятельность:

знание особенностей системного программирования, владение методами и средствами разработки элементов системных программ (ПК-10);

знание особенностей построения системного программного обеспечения и общих принципов организации и функционирования операционных систем (ПК-11);

знание методологических принципов построения современных компьютерных систем разной организации для высокопродуктивной обработки информации (ПК-12);

знание теоретических (логических и арифметических) основ построения современных компьютеров и умение их использовать при решении профессиональных задач (ПК-13);

знание современных технологий и инструментальных способов разработки сложных программных систем (инженерии программного обеспечения), умение их использовать на всех этапах жизненного цикла программ (ПК-14);

научно-исследовательская деятельность:

базовые знания научно-методических основ и стандартов в области компьютерной инженерии, проводить эксперимент по проверке корректности решений, рассчитывать экономическую эффективность (ПК-15);

педагогическая деятельность:

готовить конспекты лекций, проводить повышение квалификации сотрудников (ПК-17);

монтажно-наладочная деятельность:

сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем (ПК-19);

сервисно-эксплуатационная деятельность:

инсталлировать, настраивать и сопровождать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ПК-21).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

Знать:

- основы функционирования и структурную организацию устройств ЭВМ;
- современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ;
- организацию обработки прерываний от периферийных устройств;
- программные модели внешних устройств;
- современные технологии работы с периферийными устройствами;
- технические характеристики современных ЭВМ

Уметь:

- решать задачи проектирования, выбора конфигурации, настройки и эксплуатации ЭВМ и периферийных устройств;
- оценивать производительность отдельных устройств и ЭВМ в целом, зная отдельные её составляющие;
- использовать архитектуру современных ЭВМ и их периферийных устройств для обоснования требований к программированию на низком уровне;
- использовать команды процессора и сопроцессора при создании низкоуровневых программ для программирования внешних устройств ЭВМ;
- разрабатывать элементы системного программного обеспечения;
- выбирать устройства и блоки, необходимые для построения вычислительной системы, отвечающей заданным требованиям;

Владеть:

- навыками разработки элементов низкоуровневого программного обеспечения для периферийных устройств ЭВМ;
- основами методики конфигурирования и настройки вычислительных систем и их периферийных устройств.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	<i>Содержательный модуль 1.</i> Прерывания от устройств. Арифметический сопроцессор
Тема 1. Организация обработки прерываний от устройств	Команды прерываний. Организация обработки прерываний. Маскирование прерываний. Команды прерывания и прерывания по переполнению. Влияние прерываний на стек. Команда возврата из прерывания.
Тема 2. Команды управления микропроцессором	Команды управления микропроцессором. Команды управления флагами. Команды внешней синхронизации. Команда холостого хода.
Тема 3. Макроопределения	Макроопределение. Сравнение макроопределений и процедур. Достоинства макроопределений. Состав макроопределений. Псевдооператоры макроассемблера, общего назначения, повторения. Условные псевдооператоры. Псевдооператоры управления листингом. Задание макроопределений в программах. Библиотека макроопределений. Подключение библиотеки макроопределений к программе. Удаление лишних макроопределений.

Тема 4. Арифметический сопроцессор. Типы данных	Арифметический сопроцессор. Форматы представления данных. Вещественные числа. Нормализованное представление чисел. Научная нотация. Форматы вещественных чисел. Нормализованное число для двоичного представления. Особые случаи представления действительных чисел. Форматы представления целых и упакованных десятичных чисел.
Тема 5. Арифметический сопроцессор. Регистры	Регистры сопроцессора. Численные регистры. Регистр тегов TWR (Tags Word Register). Регистр управления CWR (Control Word Register). Регистр состояния SWR (Status Word Register). Регистры указателя команды IPR (Instruction Point Register) и указателя операнда DPR (Data Point Register).
Тема 6. Арифметический сопроцессор. Система команд.	Система команд сопроцессора. Форматы команд сопроцессора. Группы команд. Команды пересылки данных: сохранение в стеке, извлечение из стека, копирование данных, команда обмена, команды загрузки констант. Арифметические команды. Команды сложения, вычитания, обратного вычитания. Команды умножения, деления, обратного деления. Дополнительные арифметические команды: нахождение квадратного корня, масштабирования на степень числа 2, вычисления частичного остатка, округления к целому, выделения порядка числа и мантиссы, вычисления абсолютной величины числа, изменения знака числа. Команды сравнения чисел: сравнение, целочисленное сравнение, сравнение с извлечением из стека, целочисленное сравнение с извлечением из стека, сравнение и двойное извлечение из стека, сравнение с нулём. Анализ операнда и проверка кодов условий регистра состояния сопроцессора. Трансцендентные команды: вычисление тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных, логарифмических, гиперболических и обратных гиперболических функций. Управляющие команды. Команды записи содержимого управляющего регистра в память и загрузки управляющего регистра данными из памяти. Команда записи содержимого регистра состояния в память. Команда сброса флагов в регистре состояния. Инициализация регистров сопроцессора. Команды записи в память и загрузки из памяти всех регистров. Команды управления указателем стека. Перевод сопроцессора в защищённый режим. Обработка особых случаев. Механизмы обработки ошибок. Неточный результат. Переполнение. Антипереполнение. Деление на ноль. Недействительная операция. Денормализованный операнд.
	Содержательный модуль 2. Регистры внешних устройств. Технологии MMX и SSE
Тема 7. Программная модель внешнего устройства	Программирование регистров внешних устройств. Программная модель внешнего устройства. Регистры данных и регистры состояния. Средства адресации внешних устройств. Интерфейс с изолированными шинами. Интерфейс с общей шиной.
Тема 8. Технология MMX	Технология MMX. Понятие MMX. Регистры MMX. Определение присутствия MMX. Выполнение инструкций MMX на конвейерах. Типы данных. Форматы команд MMX. Команды MMX.
Тема 9. Технология SSE	Технология SSE. Понятие SSE. Регистры SSE. Определение присутствия SSE. Выполнение инструкций SSE на конвейерах. Типы данных. Форматы команд SSE. Команды SSE.
Тема 10. Процессоры архитектуры x86 и x86-64	Процессоры архитектуры x86 и x86-64. Понятие архитектуры x86. Модели процессоров Intel архитектуры x86. Архитектура IA-64 и x86-64. Стратегия «Тик-Так» разработки микропроцессоров компании Intel: «Тик» – миниатюризация технологического процесса, «Так» – выпуск процессоров с новой архитектурой. Современные микроархитектуры: Sandy Bridge, Ivy Bridge, Haswell, Broadwell, Skylake, Skymont.

Курс дисциплины «ЭВМ и периферийные устройства» предусматривает следующие **формы организации учебного процесса:**

- 1) лекции;
- 2) лабораторные занятия;
- 3) самостоятельная работа студента.

Электронные материалы по всем формам организации учебного процесса размещены на сайте: KOTENKO.EU5.NET (<https://sites.google.com/site/kotenko1967/>).

По источнику передачи и восприятия учебной информации используются словесные (лекция, беседа), наглядные (иллюстрация, демонстрация), практические (исследования, упражнения, лабораторные работы) методы.

По характеру познавательной деятельности студентов используются объяснительно-иллюстративные и репродуктивные методы, проблемное преподавание, частично-поисковый и исследовательский методы.

В зависимости от основной дидактической цели и задач используются методы устного изложения знаний, закрепление учебного материала, самостоятельной работы студентов по осмыслению и усвоению нового материала, работы по применению знаний на практике и выработке умений и навыков, проверки и оценки знаний, умений и навыков.

Используются следующие методы контроля:

- 1) устный контроль (экспресс-опрос на лекциях);
- 2) проверка конспектов;
- 3) защита лабораторных работ;
- 4) проверка самостоятельных работ;
- 5) модульная контрольная работа (дидактическое тестирование);
- 6) итоговый тест (экзаменационные билеты).

Тематический план

	Содержательный модуль 1																						
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																						
	Очная форма												Заочная форма										
	Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения						Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения				
	всего	В Т. Ч.					всего	В Т. Ч.					всего	В Т. Ч.					всего	В Т. Ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные работы	самостоятельная работа
Тема 1. Организация обработки прерываний от устройств	8	1		1	6		8	1		1	6		8	0,25		0,25	7,5		8	0,25		0,25	7,5
Тема 2. Команды управления микропроцессором	8	1		1	6		8	1		1	6		8	0,25		0,25	7,5		8	0,25		0,25	7,5
Тема 3. Макроопределения	12	2		2	8		12	2		2	8		12	0,5		0,5	11		12	0,5		0,5	11
Тема 4. Арифметический сопроцессор. Типы данных	10	2		2	6		10	2		2	6		10	0,5		0,5	9		10	0,5		0,5	9
Тема 5. Арифметический сопроцессор. Регистры	10	2		2	6		10	2		2	6		10	0,5		0,5	9		10	0,5		0,5	9
Тема 6. Арифметический сопроцессор. Система команд	24	8		8	8		24	8		8	8		24	2		2	20		24	2		2	20
Итого по содержательному модулю 1	72	16		16	40		72	16		16	40		72	4		4	64		72	4		4	64

	Содержательный модуль 2																						
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																						
	Очная форма												Заочная форма										
	Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения						Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения				
	всего	В Т. Ч.					всего	В Т. Ч.					всего	В Т. Ч.					всего	В Т. Ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные работы	самостоятельная работа
Тема 7. Программная модель внешнего устройства	16	2		4	10		16	2		4	10		16	0,5		1	14,5		16	0,5		1	14,5
Тема 8. Технология MMX	20	6		4	10		20	6		4	10		20	1,5		1	17,5		20	1,5		1	17,5
Тема 9. Технология SSE	20	6		4	10		20	6		4	10		20	1,5		1	17,5		20	1,5		1	17,5
Тема 10. Процессоры архитектуры x86 и x86-64	16	2		4	10		16	2		4	10		16	0,5		1	14,5		16	0,5		1	14,5
Итого по содержательному модулю 2	72	16		16	40		72	16		16	40		72	4		4	64		72	4		4	64
Всего часов	144	32		32	80		144	32		32	80		144	8		8	128		144	8		8	128

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

<i>№ n/n</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1.	Организация обработки прерываний от устройств	1
2.	Команды управления микропроцессором	1
3.	Макроопределения	2
4.	Арифметический сопроцессор. Типы данных	2
5.	Арифметический сопроцессор. Регистры	2
6.	Арифметический сопроцессор. Система команд	8
7.	Программная модель внешнего устройства	2
8.	Технология MMX	6
9.	Технология SSE	6
10.	Процессоры архитектуры x86 и x86-64	2
	ВСЕГО	32

Темы лабораторных занятий

<i>№ n/n</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1.	Команды обработки строк и таблиц	4
2.	Макрокоманды	6
3.	Одномерные массивы	4
4.	Арифметические операции над матрицами	6
5.	Программирование манипулятора «мышь»	6
6.	Программирование сопроцессора	6
	ВСЕГО	32

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по курсу «ЭВМ и периферийные устройства» предусматривает:

- систематическое ведение конспекта лекций и повседневную проработку лекционного материала;
- изучение дополнительной технической литературы и интернет-источников, рекомендуемых этой программой;
- добросовестную подготовку к лабораторным занятиям;
- самостоятельную разработку алгоритмов и текстов программ лабораторных работ;
- изучение дополнительного инструментария;
- своевременное и качественное оформление отчётов по лабораторным работам.

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1.	Организация обработки прерываний от устройств	6
2.	Команды управления микропроцессором	6
3.	Макроопределения	8
4.	Арифметический сопроцессор. Типы данных	6
5.	Арифметический сопроцессор. Регистры	6
6.	Арифметический сопроцессор. Система команд	8
7.	Программная модель внешнего устройства	10
8.	Технология MMX	10
9.	Технология SSE	10
10.	Процессоры архитектуры x86 и x86-64	10
	ВСЕГО	80

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуальные задания предусмотрены к каждой теме и полностью приведены в методических указания по выполнению и оформлению лабораторных работ к курсу «ЭВМ и периферийные устройства».

Ниже приводится по одному примеру индивидуального задания из каждой темы:

1. Выполнить поиск в таблице факультетов ГОУ ВПО «ДонНУ». По введенному количеству студентов вывести на экран название факультета.

2. Составить программу, используя макроопределение с формальным параметром, которая удаляет из 25 элементов неупорядоченного списка значение, равное значению параметра

3. Написать программу подсчета значений элементов массива. Значения элементов массива вводить с клавиатуры такие, чтобы при выполнении операции «Деление» не было нулевых значений. Выполнить ручной просчет и убедиться, что результат совпадает с результатом, полученным на ЭВМ:

$$Y[k] = 4 * X[k] / X[2n-k] + k * k * (X[n+1-k]**2) / (k+1) * X[k+1] \quad N=6 \quad k=1,2,...,6$$

4. Написать программу, выполняющую операции с матрицей: суммирование слов с четными номерами в нечетных строках.

5. Произвести инициализацию мыши и выдать в начале работы программы на экран информацию об ее типе. По окончании работы – нажатием ключевой клавиши на клавиатуре – мышь должна быть отключена и восстановлен первоначальный видеорежим. Включать курсор мыши после нажатия на левую клавишу и выключать после нажатия на правую клавишу. При этом, если курсор включен, отображать в правом нижнем углу координаты курсора мыши по нажатии на левую клавишу.

6. Разработать программу вычисления значения выражения (значения аргументов выбрать самостоятельно), используя команды сопроцессора: $Y = \text{ARCTG}(X) - \text{LN}(1 + X^2)$

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Организация обработки прерываний. Маскирование прерываний. Команды прерывания и прерывания по переполнению. Влияние прерываний на стек. Команда возврата из прерывания.

2. Команды управления микропроцессором. Команды управления флагами. Команды внешней синхронизации. Команда холостого хода.

3. Макроопределения. Состав макроопределений. Псевдооператоры макроассемблера, общего назначения, повторения. Условные псевдооператоры. Псевдооператоры управления листингом. Библиотека макроопределений.

4. Арифметический сопроцессор. Форматы представления данных. Вещественные числа. Нормализованное представление чисел. Форматы вещественных чисел. Нормализованное число для двоичного представления. Особые случаи представления действительных чисел. Форматы представления целых и упакованных десятичных чисел.

5. Регистры сопроцессора. Численные регистры. Регистр тегов TWR. Регистр управления CWR. Регистр состояния SWR. Регистры указателя команды IPR и указателя операнда DPR.

6. Система команд сопроцессора. Форматы команд сопроцессора. Группы команд. Команды пересылки данных: сохранение в стеке, извлечение из стека, копирование данных, команда обмена, команды загрузки констант.

7. Арифметические команды сопроцессора. Команды сложения, вычитания, обратного вычитания. Команды умножения, деления, обратного деления. Дополнительные арифметические команды: нахождение квадратного корня, масштабирования на степень числа 2, вычисления частичного остатка, округления к целому, выделения порядка числа и мантиссы, вычисления абсолютной величины числа, изменения знака числа.

8. Арифметический сопроцессор. Команды сравнения чисел: сравнение, целочисленное сравнение, сравнение с извлечением из стека, целочисленное сравнение с извлечением из стека, сравнение и двойное извлечение из стека, сравнение с нулём. Анализ операнда и проверка кодов условий регистра состояния сопроцессора.

9. Трансцендентные команды сопроцессора: вычисление тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных, логарифмических, гиперболических и обратных гиперболических функций.

10. Управляющие команды сопроцессора. Обработка особых случаев. Механизмы обработки ошибок. Неточный результат. Переполнение. Антипереполнение. Деление на ноль. Недействительная операция. Денормализованный операнд.

11. Программная модель внешнего устройства. Регистры данных и регистры состояния. Средства адресации внешних устройств. Интерфейс с изолированными шинами. Интерфейс с общей шиной.

12. Технология MMX. Понятие, регистры, определение присутствия MMX. Выполнение инструкций MMX на конвейерах. Типы данных. Форматы команд и команды MMX.

13. Технология SSE. Понятие, регистры, определение присутствия SSE. Выполнение инструкций SSE на конвейерах. Типы данных. Форматы команд и команды SSE.

14. Процессоры архитектуры x86 и x86-64. Понятие архитектуры x86. Модели процессоров Intel архитектуры x86. Архитектура IA-64 и x86-64. Стратегия «Тик-Так» компании Intel.

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»
Физико-технический факультет

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Программа подготовки бакалавриат
Семестр 4
Учебная дисциплина ЭВМ и периферийные устройства

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ №1

1. Команды, предназначенные для выполнения сопроцессором, начинаются с байта, соответствующего команде центрального процессора:

1) INIT; 2) CPU; 3) ESC; 4) FPOST; 5) FWAIT.

2. Команды сопроцессора адресуются к операндам как:

1) команды управления стеком; 2) регистровые команды; 3) команды переходов; 4) обычные команды процессора; 5) в особом формате сопроцессора.

3. Сопроцессор может работать с вещественными числами:

1) в любом количестве форматов; 2) в двух форматах; 3) в четырех форматах; 4) в одном формате; 5) в трех форматах.

4. Вещественное число двойной точности занимает в памяти:

1) 64 бита; 2) 80 бит; 3) 32 бита; 4) 128 бит; 5) 16 бит.

5. У нормализованного числа для двоичного представления:

1) целая часть порядка = 0; 2) целая часть мантиссы = 1;
3) дробная часть порядка = 1; 4) целая часть мантиссы = 0;
5) целая часть порядка = 1.

6. Имеется число с одинарной точностью $1\ 01111101\ 1000000000000000000000$. В десятичном виде оно равно? Формула перевода $\rightarrow 1.(\text{цифры мантиссы}) \cdot 2^{(\text{порядок}-127)}$

1) – 0.875; 2) 0.625; 3) – 0.125; 4) – 0.375; 5) 1.475

7. Имеется число с одинарной точностью $0\ 00000001\ 0000000000000000000000$. Это:

1) единица; 2) наименьшее положительное число; 3) наибольшее положительное число;
4) положительная бесконечность; 5) неопределенность.

8. Сколько регистров содержит арифметический сопроцессор?

1) 13; 2) 12; 3) 8; 4) 14; 5) 10.

9. Численные регистры используются как стек. Можно ли их использовать как массив?

1) нет; 2) да, если использовать только ST(0) – ST(3);
3) да, если использовать только ST(4) – ST(7); 4) да, если следить за ST(7);
5) да, если следить за полем ST регистра состояния.

10. Что характеризует каждое поле регистра тегов TWR?

1) режим округления численных регистров; 2) содержимое своего численного регистра;
3) маски особых случаев; 4) управляет бесконечностью; 5) флаг суммарной ошибки.

11. Чем управляет поле PC регистра управления CWR:

1) режимом округления; 2) бесконечностью; 3) флажками особых случаев;
4) нормализацией; 5) точностью вычислений.

12. Биты C0, C1, C2, C3 (коды условий) регистра состояния SWR определяются по результатам выполнения команд:

1) трансцендентных; 2) арифметических; 3) сравнения; 4) работы с битами;
5) нормализации.

13. Сколько существует форматов команд сопроцессора?

1) 3; 2) 7; 3) 10; 4) 2; 5) 6.

14. Команда *FLD X*, где *X* – ячейка памяти:

1) запишет в *X ST(0)*; 2) запишет в *X ST(1)*; 3) запишет в *ST(0) X*;
4) запишет в *ST(1) X*; 5) запишет в *ST(7) X*.

15. Команда *FST X*, где *X* – ячейка памяти:

1) скопирует в *ST(1) X*; 2) скопирует в *X ST(1)*; 3) скопирует в *ST(0) X*;
4) скопирует в *X ST(0)*; 5) скопирует в *ST(7) X*.

16. Команда *FSTSW* копирует:

1) *AX* в *SWR*; 2) *TWR* в *AX*; 3) *SWR* в *AX*; 4) *SWR* в *CWR*; 5) *AX* в *TWR*.

17. Используя адресацию по базе с индексированием, написать программу нахождения суммы элементов двумерного массива размера 3×4 . Размер каждого элемента – два байта. Элементы массива задать произвольно. Прокомментировать каждую строку кода.

18. Используя команды сопроцессора, написать программу вычисления функции $\lg(x^2 + 0.2)$, где $x = 0.7071$. Результат поместить в ячейку *Y*. Прокомментировать каждую строку кода.

Утверждено на заседании кафедры компьютерных технологий,
протокол № 12 от «2» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой
Преподаватель

Ермоленко Т.В.
Котенко В.Н.

Критерии оценивания модульного контроля

Номер задания	Количество баллов
1	0.5
2	0.5
3	0.5
4	0.5
5	0.5
6	0.5
7	0.5
8	0.5
9	0.5
10	0.5
11	0.5
12	0.5
13	0.5
14	0.5
15	0.5
16	0.5
17	2
18	2
Всего	12

10.ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

Физико-технический факультет

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»Программа подготовки бакалавриатСеместр 4Учебная дисциплина ЭВМ и периферийные устройства**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24**

1. Архитектура МП Intel. Какой из нижеуказанных регистров 8-разрядный?

1) AL; 2) BX; 3) SP; 4) IP; 5) DS.

2. С помощью какой директивы на языке АССЕМБЛЕР определяется байт данных символьного типа с именем POLE?

1) POLE DB '1C'; 2) POLE DB '1'; 3) POLE DW 125; 4) POLE DD '1'; 5) POLEDW 1100B

3. Какой шестнадцатеричный код будет содержаться в отведённой ячейке памяти объектной программы после трансляции директивы на языке АССЕМБЛЕР POLE DW 15 ?

1) 0015; 2) 1500; 3) 3135; 4) 0F00; 5) 000F

4. Какой шестнадцатеричный код будет содержаться в отведённой памяти объектной программы после трансляции директивы на языке АССЕМБЛЕР ?

POLE DW 5H

DD 15

DB '5'

1) 05000F00000035; 2) 00000051550000; 3) 000500000000F35; 4) 00000005000A35;
5) 00051500000035;

5. Какой шестнадцатеричный код будет в регистре AL после выполнения фрагмента программы на языке АССЕМБЛЕР ?

POLE1 DB 5H

POLE2 DB 15

....

MOV AL, POLE2

MOV BL, POLE1

IMUL BL

MOV BL, 10

IDIV BL

INC AL

1) 08; 2) 04; 3) 55; 4) 5; 5) F1

6. Какой шестнадцатеричный код будет содержаться в регистре BX после выполнения фрагмента программы на языке АССЕМБЛЕР

POLE DW 2

DW 10

....

LEA BX, POLE

MOV AX, POLE

ADD AX, [BX+2]

JL M1

INC BX

M1: SUB BX, OFFSET POLE

ADD BX, 1

1) 0002; 2) 0012; 3) 000E; 4) 0018; 5) 0003

7. Какой шестнадцатеричный код будет в регистре AX после выполнения фрагмента программы на языке АССЕМБЛЕР?

```

MOV AX, 10
MOV BX, 0AH
PUSH BX
PUSH AX
CALL PR
MOV BX, AX
....
PR: PROC NEAR
POP CX
POP AX
PUSH CX
RET
PR ENDP

```

1) 000F; 2) 000A; 3) AF00; 4) 0010; 5) код смещение команды MOV BX, AX

8. Какое значение будут иметь флаги после выполнения фрагмента программы на языке АССЕМБЛЕР

```

POLE DW 5H
DD -5
....
MOV AL, BYTE PTR POLE+2
ADD AL, 5

```

1) CF=0, ZF=0, SF=0; 2) CF=0, ZF=1, SF=1; 3) CF=0, ZF=1, SF=0;
4) CF=0, ZF=0, SF=1; 5) CF=1, ZF=0, SF=1

9. Какой шестнадцатеричный код будет содержаться в регистре AL после выполнения фрагмента программы на языке АССЕМБЛЕР при CF=0 ?

```

MOV CL, 2
MOV AL, FH
RCL AL, CL

```

1) 3C; 2) 0F; 3) 1E; 4) F0; 5) 78

10. Какой шестнадцатеричный код будет содержаться в регистре AX после выполнения фрагмента программы на языке АССЕМБЛЕР?

```

POLE DB 10 DUP (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)
DAN DB 10 DUP (10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19)
....
LEA SI, POLE
LEA DI, DAN
CLD
MOV CX, 9
REP MOVSB
MOV AX, [DI]

```

1) 0019; 2) 0009; 3) 00F4; 4) 000A; 5) 0003

11. Архитектура математического сопроцессора МП Intel. Какой шестнадцатеричный код будет в регистре EAX после выполнения фрагмента программы?

```

POLE DD 10,20,10,40
...
FILD POLE
FILD POLE+4

```



```
FISUB POLE+8
FIST POLE+12
MOV EAX, POLE+12
```

1) 00000000; 2) 00000028; 3) 000000AF; 4) 0000000A; 5) 00000015

12. Какой шестнадцатеричный код будет содержаться в отведённой памяти объектной программы после трансляции директивы на языке АССЕМБЛЕР

```
POLE DB    5H
      DB    5
      DB    '5'
```

1) 050535; 2) 350505; 3) 5535; 4) 555; 5) 00005535;

13. Какой шестнадцатеричный код будет в регистре АХ после возврата из процедуры PR?

```
...
MOV AX, 10
PUSH AX
CALL PR
MOV BX, AX

PR    PROC NEAR
      POP BX
      POP CX
      MOV AX, CX
      PUSH BX
      RET
PR    ENDP
```

1) 0010; 2) 000A; 3) AF00; 4) F000; 5) код смещение команды MOV BX, AX

14. Какой шестнадцатеричный код будет содержаться в регистре АХ после выполнения фрагмента программы на языке АССЕМБЛЕР

```
POLE DW    2
      DW    10
      DB    8

      ....
      LEA BX, POLE
      MOV AX, POLE
      ADD AX, [BX+2]
      INC BX
      INC BX
      ADD AX, [BX]
```

1) 0020; 2) 0016; 3) 0014; 4) 0018; 5) 0012.

15. В какой из нижеуказанных регистров загружается третье слово из стека при выходе из прерывания?

1) IP; 2) CS; 3) SP; 4) регистр флагов; 5) DS.

Утверждено на заседании кафедры компьютерных технологий,
протокол № 12 от «2» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой
Преподаватель

Ермоленко Т.В.
Котенко В.Н.

Критерии оценивания экзамена

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	0,33333
2	0,33333
3	0,33333
4	0,33333
5	0,33333
6	0,33333
7	0,33333
8	0,33333
9	0,33333
10	0,33333
11	0,33333
12	0,33333
13	0,33333
14	0,33333
15	0,33333
Всего	50

11.ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

1. Последовательность операторов:

IRPC CHAR, 0123456789

DB CHAR

ENDM

- 1) создаст строку из кодов указанных цифр;
- 2) сложит указанные цифры;
- 3) перемножит указанные цифры;
- 4) зарезервирует место в памяти под одну цифру;

2. Псевдооператор IF1 используется для:

- 1) указания альтернативных способов обработки пустых параметров;
- 2) указания альтернативных способов обработки не пустых параметров;
- 3) считывания файла с библиотекой макроопределений в программу;
- 4) предотвращения ошибок трансляции;
- 5) указания Ассемблеру, какие метки должны изменяться при каждом расширении

3. Команды, предназначенные для выполнения сопроцессором, начинаются с байта, соответствующего команде центрального процессора:

- 1) INIT;
- 2) CPU;
- 3) ESC;
- 4) FPOST;
- 5) FWAIT.

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины

	Содержательный модуль №1					Содержательный модуль №2						Экзамен	Всего	
	Лабораторные работы			Конс-пект	Мод. контр. работа	Всего С.М. №1	Лабораторные работы			Конс-пект	Мод. контр. работа			Всего С.М. №2
	№1	№2	№3				№4	№5	№6					
Макс. балл	4	4	4	1	12	25	4	4	4	1	12	25	50	100

Согласно модульному принципу организации учебного процесса содержание дисциплины «ЭВМ и периферийные устройства» включает в себя два зачётных модуля. Каждый зачётный модуль состоит из теоретического материала и практических задач, выполнение которых требует овладения теорией в указанном в модуле объёме.

К первому модульному контролю студент должен защитить 3 лабораторные работы. *За первую, вторую и третью* лабораторные работы студент может получить по 4 балла. В 1 балл оценивается ведение конспекта лекций.

На первом модульном контроле студент имеет возможность получить 12 баллов, ответив правильно на 16 тестовых вопросов, каждый из которых оценивается в 0,5 баллов, и решив 2 задачи, каждая из которых оценивается в 2 балла.

Ко второму модульному контролю студент должен защитить 3 лабораторные работы. *За четвёртую, пятую и шестую* лабораторные работы студент может получить по 4 балла. В 1 балл оценивается ведение конспекта лекций.

На втором модульном контроле студент имеет возможность получить 12 баллов, ответив правильно на 16 тестовых вопросов, каждый из которых оценивается в 0,5 баллов, и решив 2 задачи, каждая из которых оценивается в 2 балла.

На экзамене студент имеет возможность получить 50 баллов. Основой для получения оценки на экзамене является уровень овладения студентами материала курса «ЭВМ и периферийные устройства», предусмотренного учебным планом направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Экзаменационный билет содержит 15 тестовых заданий. Каждое задание оценивается в 3,33333 балла. Каждый тестовый вопрос содержит 5 вариантов ответов. Задача студента – указать в листе ответов правильный вариант.

Вместе с листом ответов студент также сдаёт лист решений, на котором решает задачи билета и обосновывает выбор своего варианта ответа.

Пример заполненного листа ответов:

Дисциплина: ЭВМ и периферийные устройства

Билет № 1; Иванов Иван Иванович; 2 курс, группа 2 ИВТ-1

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
О	3	4	1	1	2	4	5	5	3	2	1	4	3	3	2

В заполненном листе жирным шрифтом выделены правильные ответы.

Для получения результирующей суммы баллов количество правильных ответов умножается на 3,33 и округляется до ближайшего целого.

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

Оценка за овладение курса выставляется по следующим критериям:

- Оценку «отлично» заслуживает студент, который обнаружил глубокие знания при ответах на теоретические вопросы по темам курса, а также выполнил практические задания в полном объеме и набрал более 90 баллов.
- Оценку «хорошо» заслуживает студент, сделавший ошибки в теоретических или практических ответах, которые могут быть интерпретированы как малосущественные для вопросов, которые рассматривались. Студент должен набрать более 75 баллов.
- Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который выполнил задания неполно и с ошибками, но при этом набрал более 60 баллов.
- Оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, который не выполнил большинства теоретических и практических задач и набрал менее 60 баллов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой и доской.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном компьютерами с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, столами и доской.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1.	Котенко, В. Н. Архитектура ЭВМ: учебное пособие / В. Н. Котенко; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет", Кафедра компьютерных технологий. – Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2020. – 250 с.	100	Да
2.	Котенко, В. Н. Архитектура ЭВМ и микроконтроллеров: учебно-методическое пособие / В. Н. Котенко, Ю. В. Котенко; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет", Кафедра компьютерных технологий. - Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2019. - 84 с.	100	Да

<i>Дополнительная литература</i>			
3.	Котенко, В. Н. Архитектура компьютеров: курс лекций / В. Н. Котенко; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет", Кафедра компьютерных технологий. – Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2014. – 140 с.	100	Да

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Котенко В. Н. Лекции по дисциплине «Архитектура компьютеров»
URL: https://sites.google.com/site/kotenko1967/6_evm_i_periferijnye_ustrojstva/2_lekcii_-evm_i_ru (дата обращения 03.02.2020 г.)
2. Котенко В. Н. Лабораторные работы по дисциплине «Архитектура ЭВМ»
URL: https://sites.google.com/site/kotenko1967/6_evm_i_periferijnye_ustrojstva/3_laboratornye_raboty_-evm_i_ru (дата обращения 04.12.2020 г.)
3. Котенко В.Н.ЭВМ и периферийные устройства. Дистанционный курс в системе Moodle. URL: <http://dl.donnu.ru/course/info.php?id=11> (дата обращения 05.02.2020 г.)
4. Котенко В.Н. Группа ВКонтакте. <https://vk.com/club193196457>
5. Котенко В.Н. Облако Mail.ru. <https://cloud.mail.ru/public/3rqy/5Q228H4J6>
6. Учебный курс «ЭВМ и периферийные устройства»
URL: <http://ssd.sccc.ru/ru/chair/nsu/computer-and-peripherals> (дата обращения 06.02.2020 г.)
7. Архитектура и организация ЭВМ.
URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/60/60/info> (дата обращения 07.02.2020 г.)
8. Алексеев Е.Г. Архитектура ЭВМ / Е. Г. Алексеев, С.Д. Богатырев
URL: <http://inf.e-alekseev.ru/text/Arhit.html> (дата обращения 07.02.2020 г.)
9. Аблязов Р. 3. Программирование на ассемблере на платформе x86-64
URL: https://codernet.ru/books/assembler/programmirovanie_na_assemblere_na_platforme_x86_64/ (дата обращения 09.02.2020 г.)
10. Абель П. Язык Ассемблера для IBM PC и программирования
URL: http://publ.lib.ru/ARCHIVES/A/ABEL'_Piter/_Abel'_P..html (дата обращения 10.02.2020 г.)
11. Скэнлон Л. Персональные ЭВМ IBM PC и XT. Программирование на языке ассемблера
URL: http://publ.lib.ru/ARCHIVES/S/SKENLON_Leo_Djon/_Skenlon_L.Dj..html (дата обращения 10.02.2020 г.)
12. Партыка Т. Л., Попов И.И. Периферийные устройства вычислительной техники
URL: <http://padabum.com/d.php?id=78231> (дата обращения 10.02.2020 г.)

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Microsoft Visual Studio 2015 или более старших версий.
2. Microsoft Macro Assembler версии 6.15 или более старших версий.
3. Visual Assembler 1.0 или более старших версий.
4. Эмулятор DosBox версии 0.74 или более старших версий.
5. Транслятор Tasm.exe
6. Редактор связей Tlink.exe

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 2020 год.

Протокол № 12 от «2» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой

Ермоленко Т.В.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 2021 год.

Протокол № ____ от «_____» _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 2022 год.

Протокол № ____ от «_____» _____ 2022 г.

Заведующий кафедрой

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 2023 год.

Протокол № ____ от «_____» _____ 2023 г.

Заведующий кафедрой